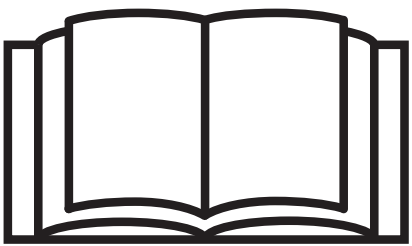
BONDIOLI & PAVESI

SFT



MADE IN ITALY

399USA011/D

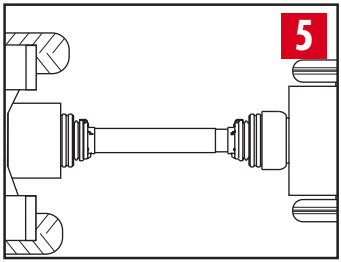
1
DANGER
ROTATING DRIVE SHAFT
CONTACT CAN CAUSE DEATH
KEEP AWAY!
DO NOT OPERATE WITHOUT-
● ALL DRIVELINE GUARDS, TRACTOR AND EQUIPMENT SHIELDS IN PLACE
● DRIVE SHAFT SECURELY ATTACHED AT BOTH ENDS
● DRIVE SHAFT GUARDS THAT TURN FREELY ON DRIVE SHAFT
● READING OPERATOR'S MANUAL
DO NOT USE PTO ADAPTORS
399141000

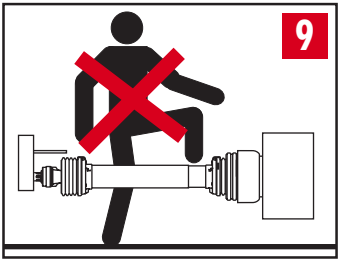
Cod 399141000

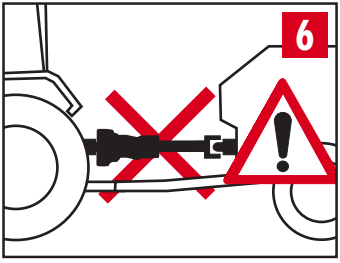
Cod 399JAP001

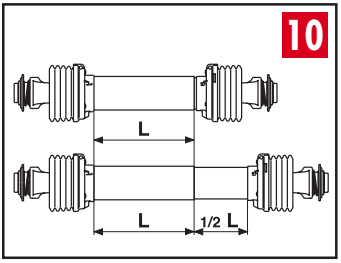
Cod 399CEE051

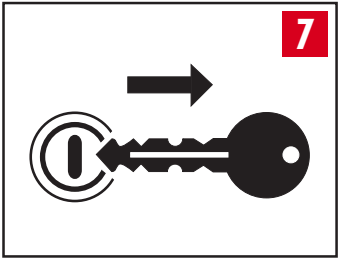
Cod 399143000

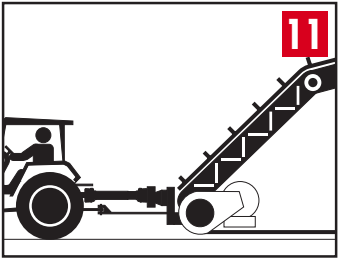

5


9

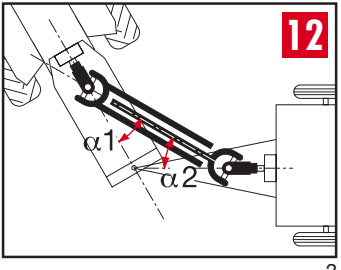

6

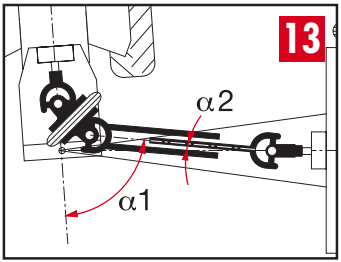

10
L
L
1/2 L

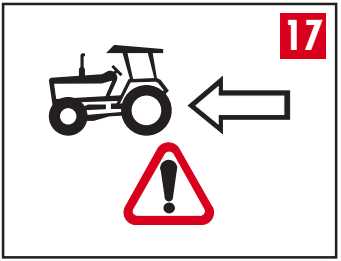

7

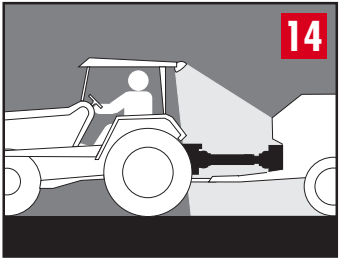

11

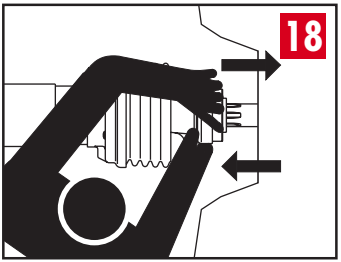
8


12
α1
α2

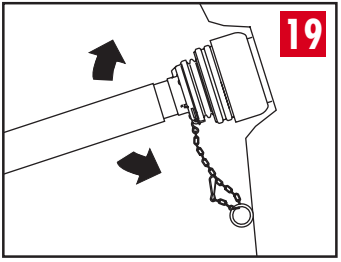

13
α2
α1


17

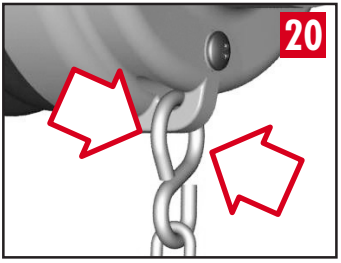

14


18

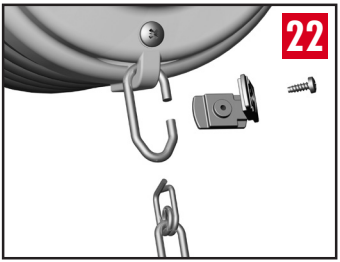
15

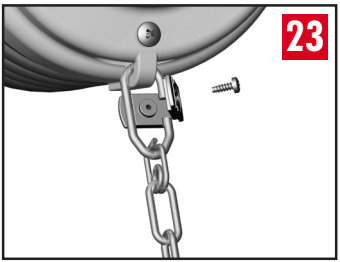

19

16

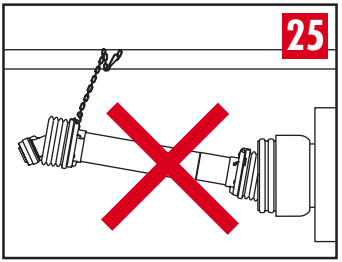

20

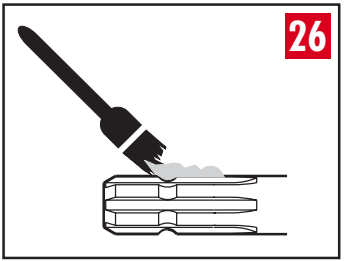
21

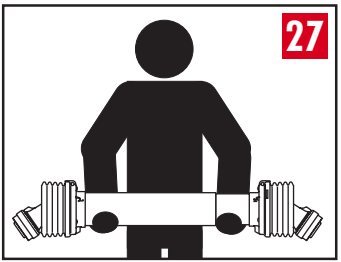

22

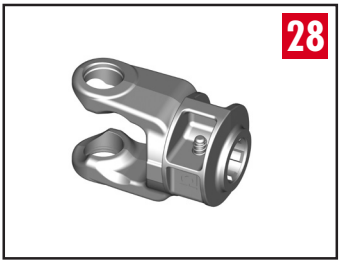

23

24

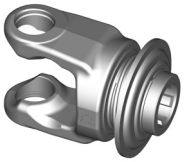

25


26


27

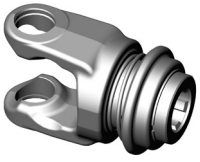

28

29



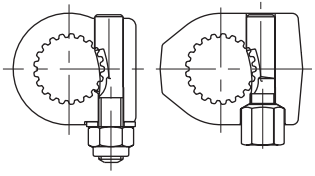
33

30

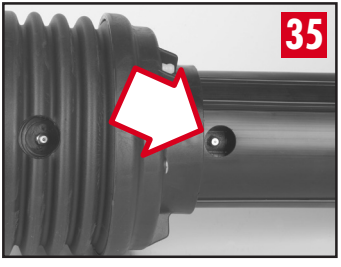


34

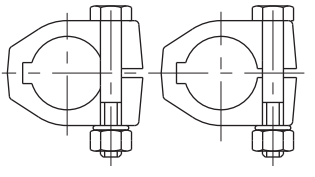
31



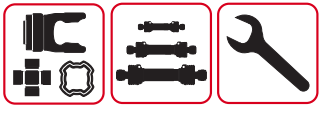
35

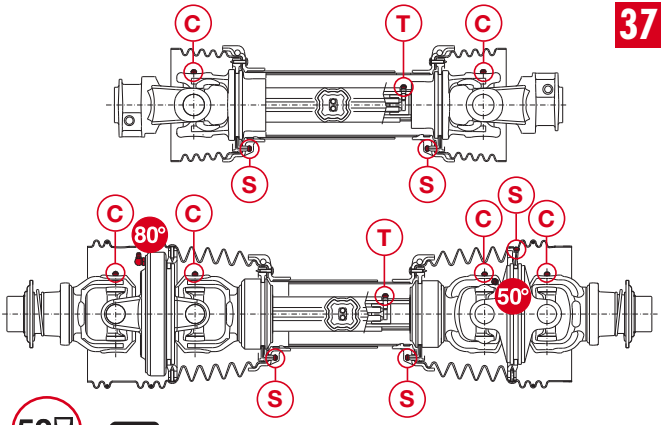


32

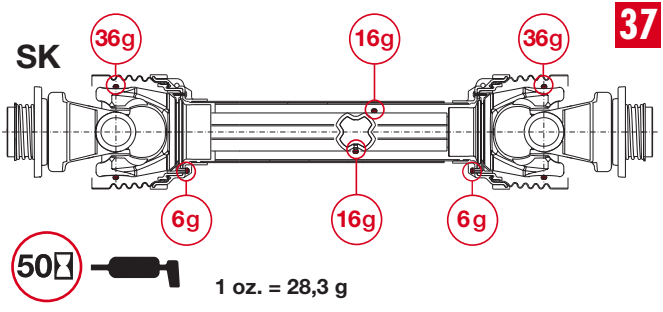


36

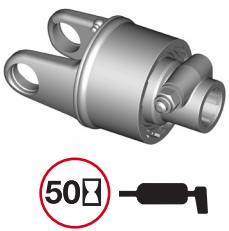




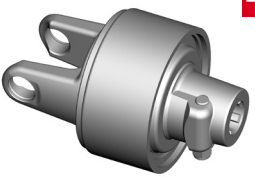
	S1	S2	S4	S5	S6	H7	S8	H8	S9	SH	S0
C	4 gr.	7 gr.	10 gr.	13 gr.		18 gr.	22 gr.		26 gr.	28 gr.	30 gr.
S	6 gr.										
T	12 gr.		20 gr.				32 gr.				
80°		20 gr.	30 gr.		60 gr.		80 gr.		100 gr.	160 gr.	
50°			5 gr.		6 gr.		7 gr.		8 gr.		



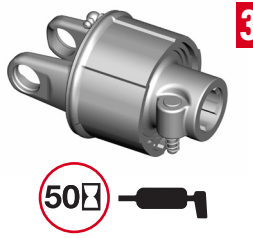
38



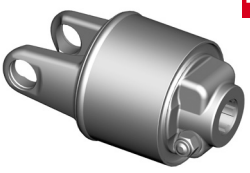
42



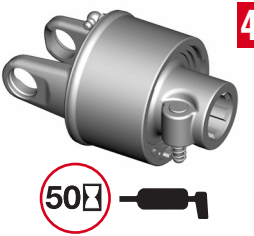
39



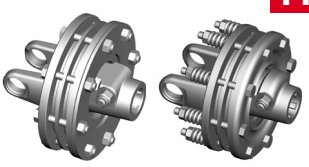
43



40

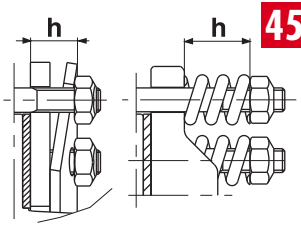


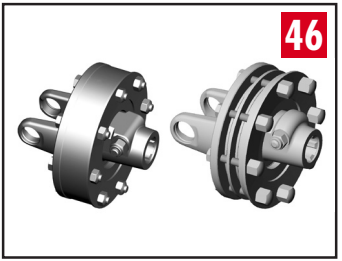
44



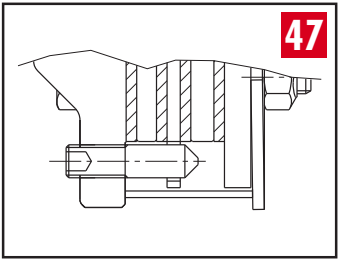
41

45

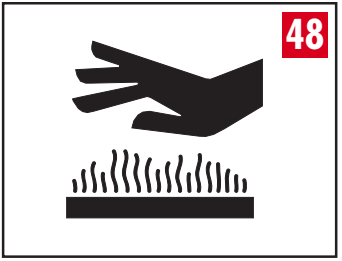



46

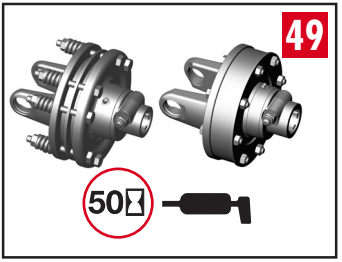
50


47

51


48

52


49
50

53

54

58

55

59

56

60

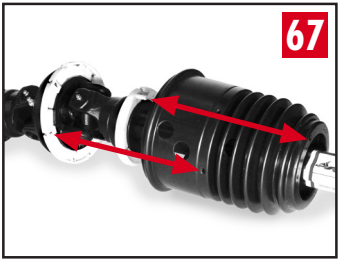
57

61

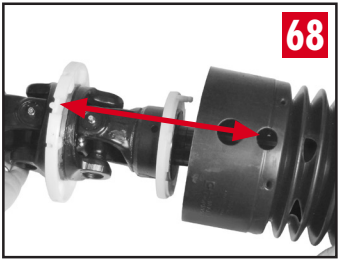
62

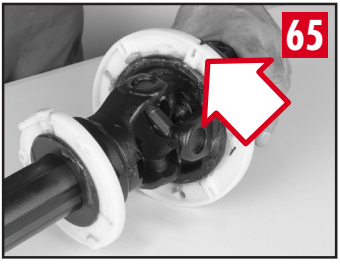
66

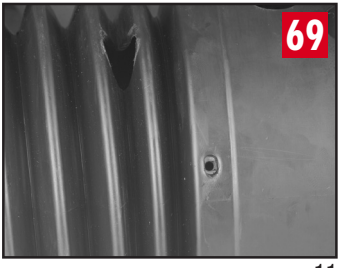
63

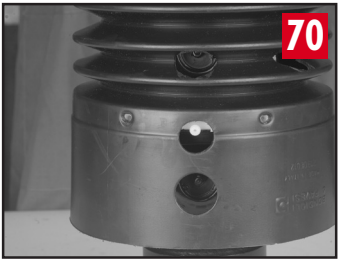

67

64


68


65


69

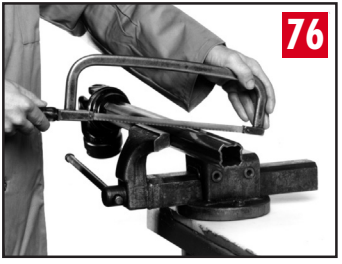

70

74

71

75

72


76

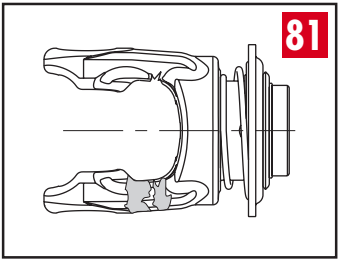
73

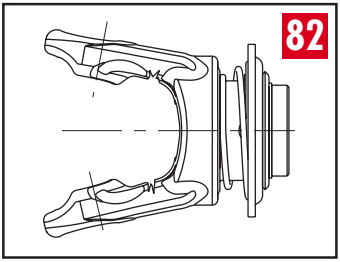
77

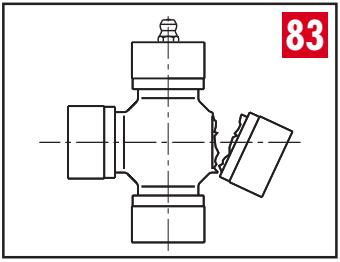
78

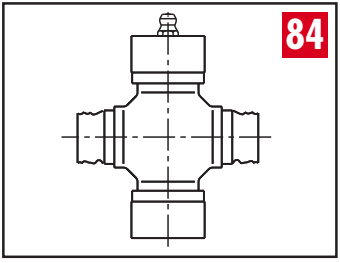
79

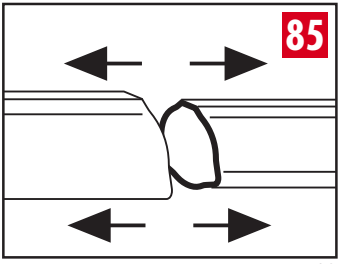
80

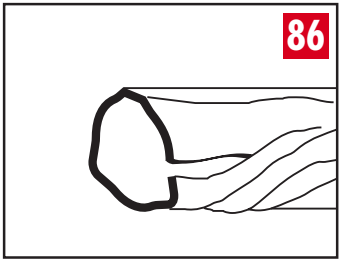

81

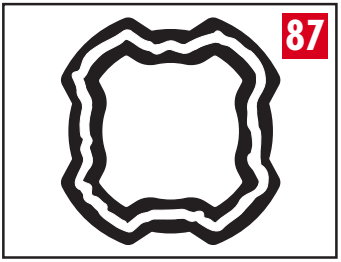

82

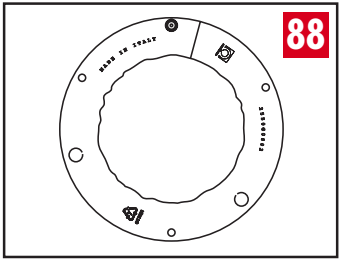

83

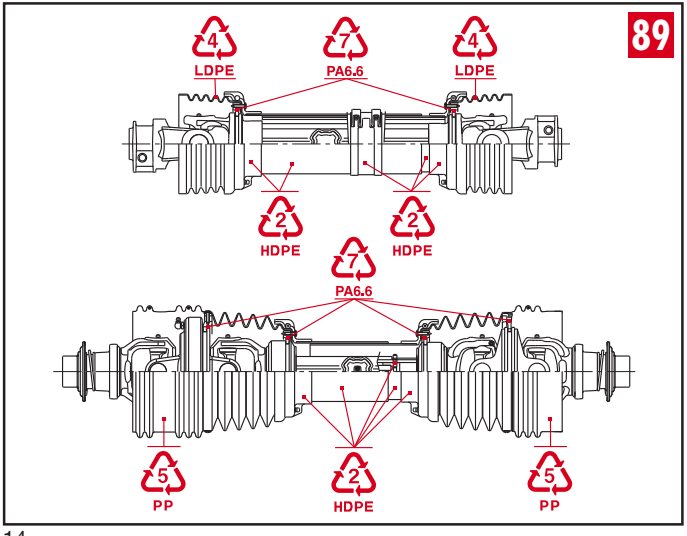

84


85


86


87


88


89
4
LDPE
7
PA6.6
4
LDPE
2
HDPE
2
HDPE
7
PA6.6
5
PP
2
HDPE
5
PP

SAFETY LABELS

1 **SHIELD TUBE LABEL COD. 399141000**
SHIELD TUBE LABEL COD. 399JAP001
The operator must obey all labels and must maintain the proper shielding.
A high percentage of driveline injuries occur when safety shielding is missing or not functioning properly.
For export reasons it may be displayed together with label 399CEE051 but this is not necessary for the purpose of obtaining CE.

2 **SHIELD TUBE LABEL COD. 399CEE051**
Rotating driveline – contact can cause death. Keep away! Do not wear loose clothing, jewelry, or hair that could become entangled with the driveline.
Do not operate without all driveline, tractor and implement shields in place. Damaged or missing parts must be repaired or replaced before using the driveline.
Driveline must be securely attached at both ends. Driveline shields must turn freely on driveline.
Disconnect PTO clutch, shut off tractor engine, and remove key before approaching the implement. Keep all bystanders away from the implement while in operation.
Read this manual, and the operator's manual for the implement, before using the machine.
YOUR SAFETY DEPENDS UPON THIS INFORMATION.

3 **DRIVE TUBE LABEL COD. 399143000**
DANGER! Do not wear loose clothing, jewelry, or hair that could become entangled with the driveline.
Contact with rotating parts could cause serious injury or death.
GUARD MISSING DO NOT OPERATE.
Do not operate without all driveline, tractor and implement shields in place.
Damaged or missing parts must be repaired or replaced before using the driveline.

SAFETY AND WORKING CONDITIONS

4 When using the implement and the driveline, do not exceed the speed or power limits given by the operator's manual.
Do not overload the implement or suddenly engage the PTO clutch.
Any torque limiter or clutch must be installed on the implement end of the driveline.
Use the implement only with the original driveline, which is compatible in length, power capacity, torque limiters or overrunning clutches and shielding.
The driveline and its torque limiter or overrunning clutch are designed specifically for the implement, and should be used exclusively for this purpose.
Verify in the implement instruction handbook if the driveline requires a torque limiting or overrunning clutch. Standard drivelines, torque limiters and overrunning clutches are designed for speeds up to 1000 min^{-1}.
Check that the driveline can operete freely without interfering with the tractor or implement. Contact with parts of the tractor (drawbar, tires, three point linkage) damage the shield on the driveline.
Do not use tractors or implement hitching systems that interfere with the driveline when the joint angles change. Do not use adapters or other components not approved by the implement manufacturer.

5 All rotating parts must be guarded. Contact with a rotating driveline can cause death or serious injury. The tractor master shield, the driveline guards, and the implement input connection shield form an interactive guarding system.

6 Ensure that all driveline, tractor, and implement shields are functional and in place before operation. Damaged or missing parts must be replaced with original equipment spare parts, correctly installed, before using the driveline.

7 Disengage the PTO, turn off the tractor engine, remove the key, and check that all rotating parts have come to a standstill before approaching the implement or performing maintenance work.

8 Do not approach, nor allow bystanders to come near the work zone or rotating parts. Do not wear loose clothing, jewelry, hair, or anything which could get caught in the machine.
Contact with rotating parts could cause serious injury or death.

9 Do not stand, lean, or otherwise come in contact with the driveline. Do not step over or go under the driveline.

10 Telescoping tubes should overlap by 1/2 of their length in normal operation and they must overlap by at least 1/3 of their length in any operating condition. If greater telescoping capability is required, contact the implement dealer or manufacturer. During maneuvers, when the driveline is not rotating, the telescoping tubes must have a suitable overlap to maintain the tubes aligned and allow then to slide propely.

11 Always hitch the tractor to STATIONARY MACHINERY (pumps, hoists, generators, dryers, etc.) so that the profile tubes are not over-extended, and chock the tractor wheels to prevent rolling.

12 SINGLE CARDAN JOINTS
When operating, ensure that the joint angles are small and as equal as possible. The joint angles may vary widely during turns, but must never exceed 35° under power or 45° during rotation. Disengage the PTO when the angle of the joints becomes excessive or too unequal.

13 CONSTANT VELOCITY JOINTS
Constant velocity joints can allow large joint angles - up to 50°, 75° (SH dimension) or 80° depending upon the type. These joint angles should only be allowed for brief periods, for example during turning.
For drivelines with a constant velocity joint on the tractor side and a single cardan joint on the implement side, the maximum recommended angles of the single joint are 16° at 540 min^{-1} and 9° at 1000 min^{-1} to prevent irregular motion.

14 When used at night or in poor visibility, illuminate the driveline operating area.

15 Friction clutches may become hot during use. **Do not touch!**
Keep the area around the friction clutch clear of any material which could catch fire and avoid prolonged slipping.

RATED POWER Pn and RATED TORQUE Mn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

INSTALLATION

16 Always wear adequate safety equipment when performing any maintenance or repair work.

17 The tractor symbol on the shield indicates the tractor end of the driveline. Torque limiters or overrunning clutches must be mounted at the implement end.

18 Ensure that the driveline is securely attached to the tractor and the implement before operating.
Check that all bolts or nuts are properly torqued.

19 Attach the shield restraint chains, allowing sufficient slack for the driveline to move during turns and operation.
Best results are achieved when the chains are attached nearly perpindicular to the driveline guard. Adjust the length to allow articulation of the driveline in working or transport postions, but avoid excessive slack that may wrap around the driveline.

20 If the length of the chain is not adjusted correctly and tension is excessive, for example during machine maneuvers, the “S” connection hook will open and the chain will disconnect from the shield.
In this case, replace the chain.
The “S” hook of the new chain must be inserted in the eyelet of the base cone and must be closed to prevent it slipping and maintain its form.

21 If the length of chain is not adjusted correctly and tension is excessive, for example during machine maneuvers, the “Spring Link” connection will open and the chain will disconnect from the shield.
The chain may be easily reconnected as described in the following procedure.

22 Open the locking ring by loosening the screw and removing the plate.

23 Insert the chain in the locking ring and reposition the plate.

24 Close the plate by means of the screw.

25 Never use the shield restraint chains to support the driveline for storage. Always use the support on the implement.

26 Clean and grease the tractor PTO and implement input connection shaft to facilitate installation of the driveline.

27 Keep the driveline horizontal during handling to prevent the halves from sliding apart, which could cause injury or damage the shielding. Use suitable means to transport heavy drivelines.

28 PUSH - PIN
Push the pin and slide the yoke onto the PTO shaft so that the pin engages the groove on the PTO. Make sure that the pin returns to its initial position after attachment to the shaft.

29 BALL COLLAR
Align the yoke on the PTO. Push or pull the collar to the open position. Slide the yoke onto the splined shaft. Release the collar and pull or push the yoke along the shaft until the balls engage the groove and the collar returns to its original (closed) position. Make sure the collar returns to its initial (closed) position and the yoke is properly attached to the shaft.

30 AUTOMATIC BALL COLLAR
Pull the collar back until it locks in the open position. Use both hands to slide the yoke onto the shaft - the collar will automatically unlock. Push or pull the yoke along the shaft until the balls engage the groove and the collar returns to its original (closed) position. Make sure the collar returns to its initial (closed) position and the yoke is properly attached to the shaft.

31 TAPER PIN
Ensure correct tightening of the nut before use.
Slide the yoke onto the PTO and insert the pin so that the tapered profile fits into the groove on the shaft. Recommended tightening torque:
150 Nm (110 ft lbs) for 1 3/8" Z6 or Z21 profiles.
220 Nm (160 ft lbs) for 1 3/4" Z6 or Z20 profiles.
Use only Bondioli & Pavesi taper pins for replacement.

32 CLAMP BOLT
Ensure correct tightening of the bolt before use.
Recommended tightening torque:
91 Nm (67 ft lbs) for M12 bolts. 144 Nm (106 ft lbs) for M14 bolts.

LUBRICATION

33 Always wear adequate safety equipment when performing any maintenance or repair work.

34 LUBRICATION OF TELESCOPING TUBES
If grease fittings are not provided, separate the two halves of the driveline, and manually lubricate the telescoping tubes.

35 GREASING SYSTEM
If the driveline is equipped with the Greasing System the telescoping tubes may be lubricated via the grease fitting located next to the tube yoke.
The Greasing System enables rapid lubrication of telescoping tubes at any driveline position, without removal from either the tractor or implement.

36 Replace worn or damaged components with genuine Bondioli & Pavesi spare parts. Do not modify or tamper with any part of the driveline. For any operations not explained in this instruction manual, consult your local Bondioli & Pavesi representative.

37 Check that all components are in good condition and properly lubricated before using the driveline. Clean and re-lubricate the driveline before seasonal storage.
Lubricate each part after the number of hours shown in chart.
Heavy duty applications in aggressive environments may require more frequent lubrication intervals.
The quantitiv of grease specified in the manual is recommended for intervals of 50 hours.
Quantities specified in grams (g). 1 ounce (oz.) = 28.3 g (grams).
Inject grease into the cross kit until it purges from each bearing cap.
Pump progressively and avoid high pressures from the grease gun
Recommended grease NLGI 2.
Following seasonal use, it is recommended to clean out any grease inside the CV shield.

TORQUE LIMITER AND OVERRUNNING CLUTCH

38 **RA - RL OVERRUNNING CLUTCHES**
This device prevents transmission of inertial loads from implement to the tractor during deceleration or stopping of the PTO.
⚠ Lubricate every 50 hours of use and after storage.
The RL overrunning clutches do not require lubrication and are not equipped with grease fittings.
Keep clear of the machine until all parts have stopped moving.

39 **SA - LC RATCHET TORQUE LIMITERS**
This device interrupts the transmission of power when the torque exceeds the setting.
Immediately disengage the PTO when ratcheting sounds are heard.
Lubricate every 50 hours of use and after storage.
The LC limiters are fitted with seal rings and require lubricaion only once each season.

40 **LN - LT SYMMETRICAL RATCHET TORQUE LIMITERS**
This device interrupts the transmission of power when the torque exceeds the setting.
Immediately disengage the PTO when ratcheting sounds are heard.
Lubricate every 50 hours of use and after storage.
The LT limiters are fitted with seal rings and require lubricaion only once each season.

41 **LB – SHEAR BOLT TORQUE LIMITER**
This device interrupts the transmission of power by shearing a bolt when the torque exceeds the setting.
Replace the sheared bolt with the same diameter, length and grade as the original.
Lubricate the LB limiters with grease fittings at least once every season and after long periods of storage.

42 **LR – AUTOMATIC TORQUE LIMITER**
This device interrupts the transmission of power when the torque exceeds the setting. To automatically re-engage the device, slow down or stop the PTO.
This device is sealed - no additional lubrication is required.

43 **GE – SHOCK ABSORBING CLUTCH**
Absorbs shock loads and vibrations, and smoothes transmission of an alternating or pulsating load.
No maintenance is required.

FRICTION TORQUE LIMITERS

Check the condition of the friction linings when installing the clutch or after periods of storage.
• If the edges of the clutch plates are exposed (see fig. 44) the clutch is either type FV with Belleville spring or FFV with helicoil springs. Measure and record the spring height as shown in figure 45. If the clutch plates are covered by a metal band (see figure 46) the clutch is type FT.
If the clutch discs are exposed and the bolts have cap nuts, the clutch is of the FK type.
Following seasonal use, relieve the spring pressure and keep the clutch in a dry place. Check the condition of friction disks and restore spring pressure before using the clutch. If the clutch overheats due to frequent or prolonged slipping, consult your equipment dealer or manufacturer, or your local Bondioli & Pavesi representative.

44 **FV - FFV FRICTION TORQUE LIMITER**
The torque transmitted to the machine is limited by allowing the clutch plates to slip relative to each other.
Torque peaks or short duration overloads are limited when the clutch is used and adjusted properly.
It can be used as an overload clutch, or to help start implements with high inertial loads.
The setting can be adjusted by modifying the working height of the springs.

45 The torque setting of friction torque limiters FV and FFV is adjusted by increasing or decreasing the height “h” of the spring.
To increase / reduce the torque setting, screw / unscrew each of the eight nuts by 1/4 of turn and check for proper operation. Repeat the procedure if necessary.
Avoid excessive tightening of the bolts - implement, tractor, or driveline damage may occur.

46 **FT - FK FRICTION TORQUE LIMITERS**
The torque transmitted to the machine is limited by allowing the clutch plates to slip relative to each other. Torque peaks or short duration overloads are limited when the clutch is used and adjusted properly. It can be used as an overload clutch, or to help start implements with high inertial loads. The FT has a metal band around its circumference. The bolts should be tightened until the metal band around the circumference of the clutch touches the spring, then loosen each nut by 1/4 turn. Avoid excessive tightening of the bolts - implement, tractor, or driveline damage may occur.
The FK clutch has bolts with cap nuts. The spring compression is correct when the nuts are fully screwed on. Use only special B&P bolts and nuts.

47 If the clutch has four socket head set screws in addition to the eight hex head bolts on the flange yoke, it is equipped with the Spring Release system. Spring pressure is relieved when these four set screws are screwed into the flange yoke. See the instruction leaflet enclosed with clutches with the Spring Release system installed.
The Spring Release System enables checking of the condition of the friction clutch and reduces spring pressure on the disks during storage.
⚠ Friction clutches equipped with the Spring Release System are supplied with an additional instruction sheet. Read this information for proper use of the Spring Release System.

48 Friction clutches may become hot during use. **Do not touch!**
Keep the area around the friction clutch clear of any material which could cause a fire and avoid prolonged slipping of the clutch.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK COMBINATION FRICTION AND OVERRUNNING CLUTCH**
A clutch which combines the functional characteristics of friction clutch and an overrunning clutch.
Used on machines with high inertial loads.
⚠ Lubricate every 50 hours of use and after storage.
Keep clear of the machine until all parts have stopped moving.

SHIELD DISASSEMBLY

50 Remove the Philips head screws.

51 Remove the base cone and the shield tube.

52 Remove the outer cone and the bearing ring.

SHIELD ASSEMBLY

53 Grease the bearing groove on inner yokes.

54 Fit the bearing ring into the yoke groove with the grease fitting facing the drive tube.

55 Install the outer cone, inserting the grease fitting through the proper hole.

56 Install the base cone and shield tube.

57 Tighten the Philips head screws.
Use of electric powered screwdrivers is not recommended.

CV JOINT SHIELD DISASSEMBLY

58 Remove the screws arranged radially around the circumference of the CV cone.

59 Remove the screws from the base cone.

60 Remove the base cone and the shield tube.

61 Remove the CV cone.

62 Disengage the retaining spring, leaving it inserted in one of the two holes of the bearing ring to avoid losing it.

63 Spread the bearing rings and remove from their groove.

CV JOINT SHIELD ASSEMBLY

64 Grease the bearing grooves.
Fit the bearing ring into the yoke groove with the grease fitting facing the drive tube.

65 Install the bearing ring on the CV body with the reference pins facing the inner yoke. The bearing ring is equipped with a grease fitting, used only for 50° CV joints. This grease fitting is not used with 80° CV joints.

66 Connect the retaining spring to the two edges of the bearing ring.

67 Slide the CV cone onto the CV body and align the radial holes with the bearing ring reference pins. Align the hole at the base of the CV cone with the grease fitting on the smaller bearing ring.

68 In the case of 50° CV joints only: insert the shield strip, aligning with the elements specified in point 66, and also the additional hole of the shield strip with the grease fitting of the large ring.

69 Ensure that the radial holes of the CV cone are aligned with the holes on the reference pins of the bearing ring.

70 In the case of 50° CV joints only: Ensure that the radial holes of the shield strip are aligned with the holes on the reference pins of the bearing ring and that the access hole on the CV cone is aligned with the grease fitting of the bearing ring.

71 Tighten the 6 flange head screws of the protection strip. The use of an electric screwdriver is not recommended.

72 Fit the base cone and tube, inserting the grease fitting in the hole on the base cone.

73 Tighten the 3 screws. Use of electric powered screwdrivers is not recommended.

SHORTENING THE DRIVELINE

74 Bondioli & Pavesi does not recommend modifications to its products.
If the driveline needs to be shortened, proceed as described below.
If you are unsure of the procedure, or need additional assistance, please contact your local implement dealer or qualified service center.

75 Remove shielding.

76 Shorten drive tubes by the required length. In normal conditions, telescoping tubes must always overlap by at least a 1/2 of their length. During manoeuvres, when the driveline is not rotating, the telescoping tubes must have a suitable overlap to maintain the tubes aligned and allow then to slide properly. If the driveline is fitted with a **single chain** restraint system (splined inner tube), the tubes can be shortened by a limited amount (normally no more than 70 mm) to avoid eliminating the splined ring connecting the two shield tubes. If the driveline is fitted with a **greasing system** incorporated in the inner drive tube, the tubes can be shortened by a limited amount to avoid damage to the lubrication system. Carefully measure and shorten each drive tube equally.

77 Carefully deburr the ends of the tubes with a file and remove any chippings from the tubes.

78 Shorten shield tubes one at time by cutting the same length that was cut from the drive tubes. If the driveline is equipped with Single Chain Restraint System, shortening the driveline will involve removal of the plastic ring which connects the shield tubes. If it is necessary to remove this collar, **ADD A RETAINING CHAIN TO THE TRACTOR SIDE OF THE DRIVELINE SHIELD.**

79 Grease the internal drive tube.
Reassemble the shielding on the driveshaft.

80 Check the length of the drive shaft at the minimum and maximum positions of the machine.
Telescoping tubes must always overlap by at least a 1/2 of their length.
During manoeuvres, when the driveline is not rotating, the telescoping tubes must have a suitable overlap to maintain the tubes aligned and allow then to slide properly.

TROUBLESHOOTING

81 WEAR OF YOKE EARS
EXCESSIVE WORKING ANGLE
- Reduce the working angle.
- Disengage PTO when joint angle exceeds 45°.

82 DEFORMATION OF YOKES
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD
- Avoid overloading or engaging PTO when under load.
- Check function of torque limiter.

83 CROSS ARM BROKEN
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD
- Avoid overloading or engaging PTO when under load.
- Check function of torque limiter.

84 ACCELERATED WEAR OF CROSS ARMS
EXCESSIVE LOAD
- Do not exceed the speed or power limits indicated in the instruction manual.

INSUFFICIENT LUBRICATION
- Follow instructions in point 37.

85 SEPARATION OF TELESCOPING TUBES
EXCESSIVE EXTENSION OF DRIVELINE
• Do not extend driveline to the point that the tubes separate.
• For stationary machinery, position the tractor so the telescoping tubes overlap as illustrated in point 10.

86 TWISTING OR BENDING OF TELESCOPING TUBES
EXCESSIVE TORQUE PEAK OR SHOCK LOAD
• Avoid overloading or engaging PTO when under load
• Check function of torque limiter.
• Check that driveline does not come into contact with tractor or implement components during movement.

87 ACCELERATED WEAR OF TELESCOPING TUBES
INSUFFICIENT LUBRICATION
• Follow instructions from point 33 to point 37.
INSUFFICIENT TUBE OVERLAP
• Follow instructions in point 10.

88 ACCELERATED WEAR OF SHIELD BEARING
INSUFFICIENT LUBRICATION
• Follow instructions in point 37.

89 Plastic parts of the Bondioli & Pavesi drivelines are completely recyclable. For a cleaner environment, collect and dispose properly at the time of replacement.

ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ

1 **ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399141000**
ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399JAP001
L'opérateur doit respecter les indications figurant sur les décalcomanies de sécurité et doit maintenir le protecteur efficace. Un grand nombre d'accidents provoqués par les transmissions à cardan se produisent lorsque le protecteur n'est pas monté ou n'est pas efficace.
Pour cause d'exportation, elle peut appliquée avec l'étiquette de sécurité 399CEE051, mais elle n'est pas nécessaire pour l'homologation CE.

2 **ÉTIQUETTE POUR TUBE PROTECTEUR Code 399CEE051**
Ne pas s'approcher de la transmission à cardan lorsqu'elle est en service. Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves. Ne pas porter de vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc. Avant d'utiliser la machine, s'assurer que tous les protecteurs du tracteur et de la machine ont été installés et qu'ils fonctionnent correctement. Remplacer les composants détériorés ou manquants et les monter correctement avant d'utiliser la transmission. Arrêter le moteur du tracteur et retirer la clé de contact avant toute intervention de maintenance sur la machine. Lire attentivement le présent manuel ainsi que le manuel de la machine avant de l'utiliser.
CES INDICATIONS CONCERNENT VOTRE SÉCURITÉ.

3 **ÉTIQUETTE POUR TUBE TRANSMISSION Code 399143000**
DANGER! Ne pas s'approcher de la zone de travail ou des composants en rotation. Éviter de porter des vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc…. Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves. PROTECTION ABSENTE, NE PAS UTILISER.
Ne pas utiliser la transmission à cardan sans protecteur. S'assurer que tous les protecteurs sont bien en place et efficaces avant de se servir de la machine. Les pièces ou parties manquantes ou détériorées doivent être réparées ou remplacées avant d'utiliser la transmission à cardan.

SÉCURITÉ ET CONDITIONS D'UTILISATION

4 Lorsque la machine - donc la transmission à cardan est en service, ne pas dépasser les limites de vitesse et de puissance indiquées dans le manuel de la machine. Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force. Utiliser le limiteur de couple et la roue libre sur le côté machine de la transmission. N'utiliser la machine qu'avec une transmission à cardan Bondioli & Pavesi présentant longueur, dimensions, dispositifs de sécurité et protecteurs adéquates. Utiliser la transmission à cardan, les limiteurs de couple et les roues libres uniquement pour les fonctions auxquelles ils sont destinés.
Vérifier dans le livret d'instructions de la machine si la transmission à cardan doit être équipée d'un limiteur de couple ou d'une roue libre. L'utilisation des transmissions à cardan, des limiteurs de couples et des roues libres figurant au catalogue est prévue pour une vitesse ne dépassant pas 1000 min^{-1}.
Vérifier que la transmission à cardan puisse réaliser toutes les mises en articulation prévues sans interférence avec le tracteur ou la machine. Le contact avec des parties du tracteur, des crochets ou chevilles d'attelage des attelages 3-points endommage le protecteur de la transmission à cardan.

F

Ne pas utiliser de tracteurs ou de systèmes d'accouplement à la machine qui interfèrent avec l'arbre à cardan au travail. Ne pas utiliser d'adaptateurs ou de composants qui ne sont pas prévus par le constructeur de la machine.

5 Toutes les pièces en rotation doivent être protégées.
Les protecteurs du tracteur et de la machine doivent former un système complet et intégré avec le protecteur de la transmission à cardan.

6 Avant d'utiliser la machine, s'assurer que tous les protecteurs du tracteur et de la machine sont en place et efficaces. Remplacer les composants détériorés ou manquants par des pièces d'origine Bondioli & Pavesi et les monter correctement avant d'utiliser la transmission.

7 Arrêter le moteur du tracteur, retirer la clé de contact et s'assurer que toutes les pièces ou parties en rotation sont arrêtées avant toute intervention de maintenance sur la machine.

8 Ne pas s'approcher de la zone de travail ou de composants en rotation. Éviter de porter des vêtements de travail ou ceintures avec pans flottants, des écharpes, etc. Le contact avec une pièce en rotation peut provoquer des accidents graves.

9 Ne pas utiliser la transmission comme barre d'appui ou marchepied.

10 Les tubes télescopiques doivent garantir à la fois un recouvrement d'au moins 1/2 de leur longueur dans les conditions normales de travail et d'au moins 1/3 de leur longueur en toutes conditions de travail. Et même lorsque la transmission n'est pas en rotation, il faut conserver un recouvrement suffisant pour éviter tout problème d'arc-boutement.

11 Utiliser les MACHINES EN POSTE FIXE (pompes, élévateurs, générateurs, séchoirs, etc.) uniquement si elles sont attelées au tracteur. Immobiliser le tracteur, avec des cales de roues si nécessaire. Le tracteur doit avoir la machine attelée et doit être placé de manière que les angles des joints soient limités et égaux entre eux.

12 JOINTS DE CARDAN SIMPLES
Travailler avec des angles limités et identiques $\alpha 1 = \alpha 2$. Pour des périodes très courtes (braquage), il est recommandé de ne pas dépasser des angles de fonctionnement de 45°. Débrayer la prise de force du tracteur si les angles sont trop grands ou inégaux.

13 JOINTS HOMOCINÉTIQUES
Il est recommandé d'utiliser le joint homocinétique normalement aligné ou avec de petits angles d'inclinaison. Pour des périodes très courtes (braquage), les angles peuvent être grands mais ne doivent pas dépasser 50°, 75° (dimension SH) ou 80° selon le type de joint homocinétique. Si la transmission comprend un joint homocinétique côté tracteur et un joint de cardan côté machine, il est recommandé de ne pas dépasser des angles de travail en continu du joint simple de 16° à 540 min^{-1} et 9° à 1000 min^{-1} afin d'éviter des irrégularités de rotation.

14 Éclairer la zone d'action de la transmission pendant les opérations d'attelage et de travail nocturne ou en cas de mauvaise visibilité.

15 Les limiteurs peuvent atteindre des températures de fonctionnement élevées. **Ne pas toucher!** Pour éviter tout risque d'incendie, éliminer toutes matières inflammables à proximité du limiteur et éviter tous glissements prolongés de celui-ci.

PUISSANCE NOMINALE Pn et COUPLE NOMINAL Mn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

INSTALLATION

16 Toutes les opérations de maintenance et de réparation doivent être effectuées avec des outils appropriés et pièces de remplacement d'origine.

17 Le tracteur imprimé sur le protecteur indique le côté tracteur de la transmission. L'éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être installé du côté de la machine.

18 Avant d'utiliser la machine, s'assurer que la transmission à cardan est correctement verrouillée sur la prise de force du tracteur et de la machine. Contrôler le serrage d'éventuels boulons de fixation.

19 Fixer les chaînettes du protecteur. Les meilleures conditions de fonctionnement sont obtenues avec la chaînette en position radiale par rapport à la transmission. Régler la longueur des chaînettes de façon à permettre la mise en articulation dans toutes les conditions de travail, de transport et de manoeuvre. Éviter que les chaînettes s'enroulent autour de la transmission à cause de leur longueur excessive.

20 Si la longueur de la chaînette n'a pas été réglée correctement et sa tension devient excessive pendant les manoeuvres de la machine par exemple, le crochet en "S" de raccordement s'ouvrira et la chaînette se décrochera du protecteur. Dans ce cas, remplacer la chaînette.
Le crochet en "S" de la chaînette neuve doit être engagé dans l'orifice pratiqué sur le bol protecteur de base et doit être fermé, afin d'éviter son dégagement, en maintenant sa forme arrondie.

21 Si la longueur de la chaînette munie du dispositif de décrochage du cône protecteur de base n'a pas été réglée correctement et sa tension devient excessive, pendant les manoeuvres de la machine par exemple, le crochet et le ressort se séparent du protecteur.
Dans ce cas, la chaînette peut être facilement raccrochée comme indiqué dans la procédure ci-après.

22 Ouvrir la bague de fixation en dévissant la vis et en déplaçant la plaquette.

23 Introduire la chaînette dans la bague de fixation et replacer la plaquette.

24 Fermer la plaquette à l'aide de la vis.

25 Ne pas utiliser de chaînettes si celles-ci compromettent le mouvement d'articulation de la transmission. Utiliser un support adéquat.

26 Nettoyer et graisser la prise de force du tracteur et de la machine pour faciliter l'installation de la transmission à cardan.

27 Transporter la transmission en ayant soin de la tenir horizontalement pour éviter que les éléments coulissants ne se détachent, ce qui pourrait provoquer de graves accidents ou endommager le protecteur. En fonction du poids de la transmission, utiliser des moyens de transport adéquats.

28 MACHOIRE AVEC POUSSOIR
Appuyer sur le poussoir et enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force de façon que le verrou s'engage dans la gorge. Vérifier que le poussoir revienne dans sa position initiale après le verrouillage.

29 MACHOIRE AVEC BAGUE À BILLES
Aligner la mâchoire sur la prise de force. Tirer la bague vers l'articulation. Faire glisser complètement la mâchoire sur la prise de force. Lâcher la bague et tirer la mâchoire en arrière de façon que les billes entrent dans la gorge de la prise de force et que la bague revienne en position initiale. Vérifier l'accrochage correct de la mâchoire sur la prise de force.

30 MACHOIRE AVEC SYSTEME AUTOMATIQUE A BILLES
Tirer la bague jusqu'à ce qu'elle reste verrouillée en position reculée. Faire glisser la mâchoire sur la prise de force de façon que la bague s'enclenche en position initiale. Vérifier l'accrochage correcte de la mâchoire sur la prise de force.

31 MACHOIRE A BOULON CONIQUE
Vérifier le serrage du boulon avant l'utilisation.
Enfiler le moyeu de la mâchoire sur la prise de force et engager le boulon de sorte que son profil conique s'adapte parfaitement à la gorge de la prise de force.
Couple de serrage préconisé :
150 Nm (110 ft lbs) pour profils 1 3/8" Z6 ou Z21.
220 Nm (160 ft lbs) pour profils 1 3/4" Z6 ou Z20.
Ne pas utiliser un boulon normal mais uniquement un boulon conique Bondioli & Pavesi.

32 MACHOIRE A BOULON DE SERRAGE
Vérifier le serrage du boulon avant l'utilisation. Couple de serrage préconisé: 91 Nm (67 ft lbs) pour boulons M12. 144 Nm (106 ft lbs) pour boulons M14.

LUBRIFICATION

33 Toutes les opérations de maintenance doivent être effectuées avec des outils appropriés.

34 GRAISSAGE DES TUBES TÉLESCOPIQUES
Séparer les deux parties de la transmission et graisser à la main les éléments télescopiques si un graisseur n'est pas prévu à cet usage.

35 SYSTÈME DE GRAISSAGE
Si la transmission est dotée d'un système de graissage des tubes ("Greasing System"), graisser à travers le graisseur situé à proximité de la mâchoire interne côté machine.

36 Le système de graissage permet d'effectuer rapidement la lubrification des tubes télescopiques en toute position de travail sans séparer la transmission. Remplacer les parties détériorées ou défectueuses par des pièces d'origine Bondioli & Pavesi. Ne modifier ni altérer aucun composant de la transmission. Pour toute opération qui n'aurait pas été prévue dans le livret d'utilisation et de maintenance, s'adresser à l'agent Bondioli & Pavesi.

37 Vérifier l'état des pièces et les lubrifier avant d'utiliser la transmission. Nettoyer et graisser la transmission après une utilisation prolongée.
Lubrifier les éléments en suivant le schéma, les intervalles de lubrification étant exprimés en heures.
Des utilisations particulièrement intensives en ambiances agressives peuvent demander une lubrification plus fréquente qu'à des intervalles de 50 heures.
Les quantités de graisse indiquées dans le manuel sont recommandées pour un intervalle de lubrification de 50 heures. Toutefois, les organes des transmission SFT peuvent être lubrifiés occasionnellement après un intervalle plus long, jusqu'à 100 heures. Si la transmission SFT a été utilisée plus de 50 heures après le dernier graissage, il est recommandé de faire l'appoint de lubrifiant en pompant une quantité plus grande de celle préconisée pour 50 heures, proportionnellement au nombre d'heures de service, jusqu'à la doubler si la période d'utilisation a été de 100 heures. Il est recommandé de ne dépasser en aucun cas les 100 heures pour les joints homocinétiques.
Quantités exprimées en grammes (g) 1 once (oz)= 28,3 g (grammes).
Pomper la graisse dans les croisillons jusqu'à ce qu'elle sorte des coussinets. Pomper la graisse de manière progressive et non brusque.
Il est recommandé d'utiliser de la graisse NLGI degré 2.
À la fin de la période d'utilisation, il est recommandé d'éliminer les dépôts de graisse éventuels qui se seraient formés à l'intérieur du protecteur du joint homocinétique.

LIMITEURS DE COUPLE ET ROUE LIBRE

38 **RA - RL ROUES LIBRES**
Élimine les retours de puissance de la machine au tracteur pendant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force.
⚠ Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé. Les roues libres RL ne nécessitent pas de graissage et donc ne comportent pas de graisseurs.
Ne pas s'approcher de la machine si les éléments en rotation ne sont pas totalement arrêtés.

39 **SA - LC LIMITEURS DE COUPLE À CAMES**
Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple dépasse la valeur de tarage.
Débrayer rapidement la prise de force dès le déclic des cliquets.
Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.
Les limiteurs type LC sont munis d'un joint d'étanchéité et peuvent n'être lubrifiés qu'une fois par saison.

40 **LN - LT LIMITEURS DE COUPLE À CAMES SYMÉTRIQUES**
Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple dépasse la valeur de tarage.
Débrayer rapidement la prise de force dès le déclic des cliquets.
Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.
Les limiteurs type LT sont munis d'un joint d'étanchéité et peuvent n'être lubrifiés qu'une fois par saison.

41 **LB - LIMITEUR DE COUPLE À BOULON DE CISAILLEMENT**
Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple transmis dépasse la valeur prédéfie.
Pour rétablir l'entraînement, il faut remplacer le boulon cisaillé par un neuf de même diamètre, classe et longueur.
Lubrifier les limiteurs LB munis d'un graisseur au moins une fois par saison et après chaque période d'arrêt prolongé.

42 **LR - LIMITEUR DE COUPLE AUTOMATIQUE**
Interrompt la transmission de puissance lorsque le couple dépasse la valeur de tarage. Il se réengage automatiquement en réduisant la vitesse ou en arrêtant la prise de force.
Le dispositif est lubrifié au montage et ne nécessite pas de graissage périodique.

43 **GE - LIMITEUR ÉLASTIQUE**
Absorbe les pointes de couple et atténue les vibrations et les charges alternées. Ne nécessite pas d'entretien périodique.

LIMITEURS DE COUPLE À FRICTION

Lors de l'installation du dispositif ou après une période d'arrêt prolongé, vérifier le bon état des disques de friction (risque de collage).
• Si les disques sont visibles (voir figure 44), le limiteur sera du type FV avec ressort Belleville et FFV avec ressorts hélicoïdaux. Mesurer et régler la hauteur du ressort comme le montre la figure 45. Si les disques sont protégés par une collerette métallique (voir figure 46), le limiteur sera du type FT.
En revanche, si les disques sont visibles et les boulons sont dotés d'écrous borgnes, le limiteur sera du type FK.
À la fin de la période d'utilisation, décomprimer les ressorts et conserver le dispositif en un endroit sec.
Avant la remise en service, vérifier l'état des disques de friction et comprimer les ressorts à leur valeur initiale.
En cas de surchauffe pour cause de glissements fréquents ou prolongés, consulter le revendeur de la machine ou l'agent Bondioli & Pavesi.

44 **FV - FFV LIMITEUR DE COUPLE À FRICTION**
Le patinage des disques de friction limite la valeur du couple transmis. Les pointes de couple et les surcharges de courte durée sont éliminées.
Il est utilisable comme limiteur de couple ou comme dispositif de démarrage pour machines à haut moment d'inertie ou à masses d'inertie importantes. Le tarage est réglable en ajustant la hauteur du ressort.

45 Le réglage des limiteurs de couple à friction FV et FFV varie avec la hauteur h des ressorts.
Pour augmenter ou diminuer le tarage, visser ou dévisser les huit écrous d'un quart de tour et vérifier le fonctionnement correct. Répéter l'opération si nécessaire. Éviter le serrage excessif des boulons pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif.

46 **FT - FK - LIMITEURS DE COUPLE À FRICTION**
Le patinage des disques de friction limite la valeur du couple transmis. Les pointes de couple et les surcharges de courte durée sont éliminées. Il est utilisable comme limiteur de couple ou comme dispositif de démarrage pour machines à haut moment d'inertie ou à masses d'inertie importantes. Le limiteur FT est entouré d'une collerette métallique sur toute sa périphérie. La compression du ressort est correcte lorsque celui-ci adhère à la collerette métallique. Cette condition peut être remplie en serrant d'abord les boulons jusqu'à ce que le ressort bloque sur la collerette de protection, puis en dévissant les boulons d'un quart de tour. Éviter le serrage excessif des boulons pour ne pas compromettre le fonctionnement du dispositif. **Le limiteur à friction FK est muni de boulons avec écrous borgnes. La compression du ressort (rondelle "Belleville") est correcte lorsque les écrous sont complètement vissés. Utiliser uniquement des boulons et écrous spéciaux B&P.**

47 Si la flasque du limiteur comporte, outre les huit boulons, quatre goujons à six pans creux, le limiteur est équipé d'un système de libération de la pression. La pression du ressort est réduite au minimum lorsque les quatre goujons sont vissés dans la flasque. Voir la notice d'instructions accompagnant les limiteurs équipés de ce système. Ce système permet de vérifier l'état des disques de friction et de réduire au minimum la poussée des ressorts sur les disques de friction au repos.
⚠ Les limiteurs équipés du système de libération de la pression sont livrés avec une notice d'utilisation et d'entretien; lire la notice pour une utilisation correcte du système.

48 Les limiteurs peuvent atteindre des températures élevées.
Ne pas les toucher! Pour éviter tout risque d'incendie, débarrasser la zone contiguë de toutes matières inflammables et éviter tous patinages prolongés.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK LIMITEUR DE COUPLE À FRICTION AVEC ROUE LIBRE** Conjugue les caractéristiques de fonctionnement du limiteur à friction et celles de la roue libre. Il est utilisé sur les machines à masse rotatoire importante. Lubrifier toutes les 50 heures de service et après chaque période d'arrêt prolongé.
⚠ Ne pas s'approcher de la machine si les éléments en rotation ne sont pas totalement arrêtés.

DÉMONTAGE DU PROTECTEUR

50 Dévisser les vis de fixation.

51 Retirer le bol protecteur de base et le tube.

52 Déposer la gaine ondulée et sortir la bague de support.

REMONTAGE DU PROTECTEUR

53 Graisser le logement de la bague de support sur les mâchoires internes

54 Monter la bague de support dans la gorge avec le graisseur orienté vers le tube de transmission.

55 Enfiler la gaine ondulée sur la bague de support.

56 Monter le bol protecteur de base avec le tube protecteur en introduisant le graisseur dans le trou pratiqué sur le bol protecteur de base.

57 Visser les vis de fixation.
L'usage de visseuses est déconseillé.

DÉMONTAGE DU PROTECTEUR POUR JOINTS HOMOCINETIQUES

58 Dévisser les vis de l'embout de protection.

59 Dévisser les vis de fixation du demi-protecteur.

60 Retirer le demi-protecteur.

61 Dégager l'embout de protection et la gaine ondulée.

62 Décrocher le ressort de maintien, en le laissant inséré dans un des deux trous de la bague pour éviter de le perdre.

63 Dégager les bagues de support.

REMONTAGE DU PROTECTEUR POUR JOINTS HOMOCINETIQUES

64 Graisser les gorges de glissement et remettre en place les bagues de support du protecteur. Placer la bague sur la mâchoire interne avec le graisseur orienté vers le tube de transmission.

65 Placer la bague de support sur le joint homocinétique avec les bossages orientés vers la mâchoire interne. La bague est munie d'un graisseur qui n'est utilisé que pour les joints homocinétiques 50°. Ne pas considérer le graisseur de la grande bague de support de la gaine de protection des joints homocinétiques 80°.

66 Accrocher le ressort de maintien aux deux bords ou pans de la bague de support.

67 Enfiler l'embout de protection avec la gaine ondulée de façon à faire coïncider les trous radiaux avec les bossages de la bague de support et le trou sur le fond de la gaine ondulée avec le graisseur de la petite bague.

68 Uniquement pour les joints homocinétiques 50°: enfiler l'embout de protection avec la gaine ondulée de manière à faire coïncider, outre ce que définit au point 66, également le trou supplémentaire de l'embout de protection avec le graisseur de la grande bague.

69 Vérifier que les trous radiaux de l'embout de protection coïncident avec les trous pratiqués dans les bossages de la bague support.

70 Uniquement pour les joints homocinétiques 50°: vérifier que les trous radiaux de l'embout de protection soient alignés avec les trous pratiqués dans les bossages de la bague de support et que le trou supplémentaire de l'embout coïncide avec le graisseur de la bague de support.

71 Visser les 6 vis flasquées de la gaine de protection. L'usage de visseuses est déconseillé.

72 Monter le demi-protecteur en introduisant le graisseur dans le trou du cône protecteur de base.

73 Visser les 3 vis de fixation du demi-protecteur sur la bague de support. L'usage de visseuses est déconseillé.

COMMENT RACCOURCIR LA TRANSMISSION À CARDAN

74 Bondioli & Pavesi conseille de ne pas modifier ses produits et recommande d'appeler le revendeur de la machine ou un centre d'assistance qualifié.
Si la transmission doit être raccourcie, respecter la méthode décrite ci-après.

75 Démonter le protecteur.

76 Couper les tubes à la longueur nécessaire. Il faut toujours conserver un recouvrement des tubes télescopiques d'au moins la moitié de leur longueur. Et même lorsque la transmission n'est pas en rotation, il faut conserver un recouvrement suffisant pour éviter tout problème d'arc-boutement. Si la transmission est dotée d'une chaînette simple, les tubes peuvent être raccourcis d'une longueur limitée (généralement 70 mm maximum) pour éviter d'éliminer la bague qui raccorde les tubes protecteurs. Si la transmission est dotée d'un système de graissage incorporé dans le tube interne, les tubes peuvent être raccourcis d'une longueur limitée pour éviter d'endommager le système de graissage.

77 Ébavurer parfaitement les extrémités des tubes à l'aide d'une lime et débarrasser les tubes des copeaux métalliques.

78 Couper les tubes des protecteurs un à la fois et à la même longueur que les tubes de la transmission. Si le protecteur est équipé d'une seule chaînette côté machine, et si le raccourcissement comporte l'élimination de la bague qui relie les tubes protecteurs, il faut également **ACCROCHER UNE DEUXIEME CHAINETTE SUR LE DEMI-PROTECTEUR COTE TRACTEUR**

79 Graisser le tube intérieur de la transmission et remonter le protecteur

80 Vérifier la longueur de la transmission dans les conditions d'allongement minimum et maximum sur la machine.
Il faut toujours conserver un recouvrement des tubes télescopiques d'au moins la moitié de leur longueur.
Et même lorsque la transmission n'est pas en rotation, il faut conserver un recouvrement suffisant pour éviter tout problème de d'arc-boutement.

INCONVÉNIENTS ET REMÈDES

81 MARQUAGE DES OREILLES DES MÂCHOIRES
ANGULARITÉS DE TRAVAIL EXCESSIVES
- Diminuer l'angle de travail.
- Débrayer les prises de force pour des manoeuvres dont l'angle dépasse 45°.

82 DÉFORMATION DES MÂCHOIRES
DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE
- Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force.
- Vérifier l'état du limiteur de couple.

83 RUPTURE DU CROISILLON
DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE
- Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force.
- Vérifier l'état du limiteur de couple.

84 USURE PRÉMATURÉE DU CROISILLON
PUISSANCE DE TRAVAIL EXCESSIVE
• Ne pas dépasser les conditions de vitesse et de puissance indiquées dans le manuel d'utilisation de la machine.
LUBRIFICATION INSUFFISANTE
• Suivre les instructions du point 37.

85 DÉSACCOUPLEMENT DES TUBES TÉLESCOPIQUES
TRANSMISSION TROP COURTE
• Ne pas dépasser les conditions d'allongement maximum préconisées.
• Pour les machines à poste fixe : positionner le tracteur par rapport à la machine de façon que les éléments télescopiques se superposent comme indiqué au point 10.

86 DÉFORMATION DES ÉLÉMENTS TÉLESCOPIQUES
DÉPASSEMENT DU COUPLE ADMISSIBLE
• Éviter les surcharges et les démarrages sous charge de la prise de force
• Vérifier l'état du limiteur de couple.
• S'assurer que la transmission n'entre pas en contact avec des parties du tracteur ou de la machine pendant les manoeuvres.

87 USURE PRÉMATURÉE DES TUBES TÉLESCOPIQUES
LUBRIFICATION INSUFFISANTE
• Suivre les instructions du point 33 au point 37.
SUPERPOSITION INSUFFISANTE DES TUBES
• Suivre les instructions du point 10.

88 USURE PRÉMATURÉE DES BAGUES DU PROTECTEUR
LUBRIFICATION INSUFFISANTE
• Suivre les instructions du point 37.

89 Les parties en plastique des transmissions à cardan Bondioli & Pavesi sont entièrement recyclables. Pour protéger l'environnement, l'élimination et la collecte de celles-ci doivent se faire selon la législation antipollution.

ETIQUETAS DE SEGURIDAD

1 **ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399141000**
ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399JAP001
El operador debe respetar las indicaciones que aparecen en las etiquetas de seguridad y mantener los dispositivos de protección en estado de eficacia. Un elevado porcentaje de accidentes causados por transmisiones de cardán se verifican cuando la protección de seguridad no funciona correctamente o no está presente. Por razones de exportación puede estar presente junto a la etiqueta 399CEE051, pero no es necesaria a los fines de la homologación CE.

2 **ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCIÓN Cód. 399CEE051**
No entrar en el área de trabajo de la transmisión de cardán mientras está en movimiento. El contacto puede provocar graves accidentes. No usar ropa de trabajo con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse en órganos móviles.
Antes de comenzar el trabajo controlar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento. Posibles componentes dañados o ausentes deben ser sustituidos con recambios originales y correctamente instalados antes de utilizar la transmisión. Apagar el motor y retirar las llaves del tractor antes de aproximarse a la máquina o efectuar cualquier operación de mantenimiento.
Leer el presente manual y el manual de la máquina antes de comenzar a utilizarla.
TODO LO INDICADO SE REFIERE A LA SEGURIDAD DEL OPERADOR.

3 **ETIQUETA PARA TUBO DE TRANSMISIÓN Cod. 399143000**
¡PELIGRO! No aproximarse a la zona de trabajo ni a componentes giratorios. No usar ropa de trabajo con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse en órganos móviles. El contacto con componentes puede provocar accidentes incluso mortales. FALTA LA PROTECCIÓN: NO UTILIZAR.
No utilizar la transmisión de cardán sin protección. Comenzar el trabajo sólo una vez que todas las protecciones estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento. En caso de faltar piezas o de presencia de piezas dañadas es indispensable sustituirlas o repararlas antes de usar la transmisión de cardán.

SEGURIDAD Y CONDICIONES DE USO

4 Durante el uso de la máquina y, por lo tanto, de la transmisión de cardán, no superar los valores de velocidad y potencia establecidos en el manual de la máquina. Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza.
Emplear el limitador de par y la rueda libre en el lado máquina de la transmisión.
Utilizar la máquina operadora sólo con la transmisión de cardán original y adecuada por longitud, dimensiones, dispositivos y protecciones. Utilizar la transmisión de cardán, los limitadores de par y la rueda libre sólo para el uso al que han sido destinados. Controlar en el manual de instrucciones de la máquina si la transmisión de cardán debe estar equipada con limitador de par o rueda libre.
El empleo de las transmisiones de cardán, de los limitadores de par y de rueda libre en catálogo está previsto para velocidades no superiores a 1000 min^{-1}.
Controlar que el eje de cardán quede libre de ejecutar todos los movimientos propios de sus articulaciones sin que se verifiquen interferencias con el tractor o con la máquina. El contacto del eje con partes del tractor, ganchos y pernos de remolque, o conexiones por tres puntos, daña la protección del eje de cardán.

No utilizar tractores o sistemas de conexión a la máquina que puedan obstaculizar los movimientos propios de las articulaciones del eje de cardán. No utilizar adaptadores o componentes no previstos por el fabricante de la máquina.

5 Todas las piezas giratorias deben permanecer protegidas.
Las protecciones del tractor y de la máquina deben constituir un sistema integrado con la protección de la transmisión de cardán.

6 Antes de comenzar el trabajo controlar que todas las protecciones de la transmisión de cardán, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y en perfecto estado de funcionamiento. En caso de faltar piezas o de presencia de piezas dañadas es indispensable sustituirlas con recambios originales, instalándolos correctamente antes de utilizar la transmisión.

7 Apagar el motor, retirar las llaves del cuadro de mandos del tractor y controlar que todas las piezas giratorias se hayan detenido antes de aproximarse a la máquina operadora o efectuar cualquier operación de mantenimiento.

8 No aproximarse a la zona de trabajo ni a componentes giratorios en movimiento. No usar ropa de trabajo con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse en órganos móviles.
El contacto con componentes giratorios puede provocar accidentes incluso mortales.

9 No utilizar la transmisión de cardán como apoyo ni como estribo.

10 En condiciones normales de trabajo los tubos telescópicos deben sobreponerse al menos en la medida de 1/2 de su longitud, mientras que en toda otra situación la sobreposición mínima de los mismos deberá corresponder a al menos 1/3 de su longitud. Aunque la transmisión esté parada, los tubos telescópicos deben estar superpuestos como indicado para evitar que se levanten.

11 Utilizar las MÁQUINAS ESTACIONARIAS (bombas, elevadores, generadores, secaderos,etc.) sólo si están enganchadas al tractor. Frenar el tractor, si es necesario, aplicando cepos bajo las ruedas. El tractor debe ser enganchado a la máquina y situado de manera que los ángulos de las conexiones sean limitados e iguales entre sí.

12 JUNTAS DE CARDÁN SIMPLES
Trabajar con ángulos limitados e iguales $\alpha 1 = \alpha 2$.
Por breves períodos (virajes) se recomienda no superar ángulos de 45°. Desconectar la toma de fuerza si los ángulos son demasiado grandes o desiguales.

13 JUNTAS HOMOCINÉTICAS
Se recomienda utilizar la junta homocinética alineada normalmente o con pequeños ángulos de articulación. Durante breves lapsos (virajes) los ángulos pueden ser amplios, pero no deben superar 50°, 75° (dimensión SH) u 80° según el tipo de junta homocinética. En caso de que la transmisión cuente con una junta homocinética en el lado tractor y una junta de cardán simple en el lado máquina, se recomienda no superar de modo continuado ángulos de trabajo de la junta simple equivalentes a 16° a 540 min^{-1} y 9° a 1000 min^{-1} a fin de evitar irregularidades de movimiento.

14 Iluminar la zona de trabajo de la transmisión durante las fases de instalación y de uso nocturno o en caso de poca visibilidad.

15 Los embragues pueden alcanzar temperaturas elevadas. **¡No tocar!** Para evitar riesgos de incendio, mantener la zona adyacente al embrague libre de material inflamable y evitar resbalamientos prolongados.

POTENCIA NOMINAL Pn y PAR NOMINAL Mn

	540 min^{-1}			**1000** min^{-1}		
	Pn		**Mn**	**Pn**		**Mn**
	kW	**CV-HP-PS**	**N·m**	**kW**	**CV-HP-PS**	**N·m**
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

INSTALACIÓN

16 Todas las operaciones de mantenimiento y reparación deben ser efectuadas utilizando medios adecuados de protección contra accidentes.

17 El tractor estampado en la protección indica cuál es el lado tractor de la transmisión. El eventual limitador de par o rueda libre debe instalarse siempre en el lado máquina operadora.

18 Antes de comenzar el trabajo controlar que la transmisión de cardán esté correctamente fijada al tractor y a la máquina operadora.
Si los hay, controlar el nivel de apriete de los pernos de fijación.

19 Fijar las cadenas de la protección. Las mejores condiciones de funcionamiento se obtienen con la cadena en posición radial respecto de la transmisión. Regular la longitud de las cadenas de manera que permitan la articulación de la transmisión en todas las situaciones de trabajo, de transporte y de maniobra. Evitar que las cadenas se retuerzan alrededor de la transmisión como consecuencia de longitud excesiva.

20 En caso de que la longitud de la cadena no haya sido correctamente regulada y la tensión se haga excesiva tal como, por ejemplo, durante las maniobras de la máquina, el gancho en “S” de conexión sei abre y la cadena se separa de la protección. En este caso se deberá sustituir la cadena.
El gancho en “S” de la nueva cadena debe ser introducido en la argolla del embudo base y debe ser cerrado, para evitar que se desenganche, manteniendo su redondez.

21 En caso de que la longitud de la cadena con dispositivo de separación respecto del embudo base no haya sido correctamente regulada y la tensión llegue a ser excesiva -por ejemplo durante la ejecución de maniobras de la máquina-el gancho con resorte se desconecta del anillo de fijación y la cadena se separa de la protección.
En esta situación la cadena puede ser reenganchada con facilidad, procediendo para ello tal como se ilustra a continuación.

22 Abrir el anillo de fijación desenroscando el tornillo y desplazando la plaquita.

23 Colocar la cadena en el anillo de fijación y reposicionar la plaquita.

24 Fijar la plaquita mediante el tornillo.

25 No utilizar las cadenas para transportar o sostener la transmisión de cardán al término del trabajo. Usar un soporte específico.

26 Limpiar y engrasar la toma de fuerza del tractor y de la máquina operadora para facilitar la instalación de la transmisión de cardán.

27 Transportar la transmisión manteniéndola horizontal para evitar que se separe con riesgo de provocar accidentes o dañar la protección. Utilizar medios de transporte adecuados en función del peso de la transmisión.

28 PULSADOR
Empujar el pulsador e introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza de manera que el pulsador se introduzca en la garganta. Controlar que el pulsador retorne a su posición inicial después de su fijación a la toma de fuerza.

29 COLLAR DE BOLAS
Alinear la horquilla en la toma de fuerza. Situar el collar en la posición de liberación. Hacer deslizar por completo la horquilla en la toma de fuerza. Soltar el collar y tirar hacia atrás la horquilla hasta obtener que las bolas se introduzcan en la garganta de la toma de fuerza y el collar retorne a su posición inicial. Verificar la correcta fijación de la horquilla en la toma de fuerza.

30 COLLAR AUTOMÁTICO DE BOLAS
Tirar el collar hasta obtener que quede bloqueado en la posición trasera. Hacer deslizar la horquilla sobre la toma de fuerza hasta obtener que el collar se sitúe en la posición inicial. Verificar la correcta fijación de la horquilla en la toma de fuerza.

31 PERNO CÓNICO
Controlar el apriete del perno antes del uso. Introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza e insertar el perno de manera que el perfil cónico quede adherido a la garganta de la toma de fuerza. Par de apriete aconsejado:
150 Nm (110 ft lbs) para perfiles 1 3/8” Z6 o Z21.
220 Nm (160 ft lbs) para perfiles 1 3/4” Z6 o Z20.
No sustituir con un perno común; se debe utilizar un perno cónico específico Bondioli & Pavesi.

32 PERNO DE APRIETE
Controlar el apriete del perno antes del uso. Par de apriete aconsejado:
91 Nm (67 ft lbs) para pernos M12.
144 Nm (106 ft lbs) para pernos M14.

LUBRICACIÓN

33 Todas las operaciones de mantenimiento y reparación deben ser efectuadas utilizando medios adecuados de protección.

34 LUBRICACIÓN DE LOS TUBOS TELESCÓPICOS
Separar las dos partes de la transmisión y engrasar manualmente los elementos telescópicos en caso de no estar previsto un engrasador para este fin.

35 SISTEMA DE ENGRASE
Si la transmisión está equipada con Greasing System, lubricar los tubos mediante el engrasador situado en proximidad de la horquilla interna lado máquina. El Greasing System permite efectuar rápidamente la lubricación de los tubos telescópicos en toda posición de trabajo manteniendo la transmisión instalada en la máquina.

36 Sustituir las partes desgastadas o dañadas con recambios originales Bondioli & Pavesi. No modificar ni alterar ningún componente de la transmisión; para ejecutar operaciones no previstas en el manual de uso y mantenimiento dirigirse al revendedor Bondioli & Pavesi.

37 Verificar la eficacia de los componentes y lubricarlos antes de utilizar la transmisión. Limpiar y engrasar la transmisión una vez concluido el período de uso estacional.
Lubricar los componentes según el esquema que se ilustra; las frecuencias de lubricación se expresan en horas.
Aplicaciones particularmente severas en ambiente agresivo pueden requerir lubricaciones más frecuentes que cada 50 horas.
Las cantidades de grasa indicadas en el manual se aconsejan para lubricaciones a efectuar cada 50 horas; no obstante, los componentes de las transmisiones SFT pueden ser lubricados ocasionalmente con menor frecuencia, que podrá ser de hasta 100 horas. En caso de que la transmisión SFT haya sido utilizada por más de 50 horas a contar del último engrase, se recomienda reintegrar el lubricante, bombeando una cantidad superior a aquélla aconsejada para 50 horas, en proporción al número de horas de uso, hasta duplicarla si el período ha sido de 100 horas.
Respecto de las juntas homocinéticas se recomienda no superar en ningún caso las 100 horas.
Cantidades indicadas en gramos (g). 1 onza (oz.) = 28,3 g (gramos).
Bombear la grasa en la cruceta hasta obtener que salga por los cojinetes.
Bombear la grasa de manera gradual, no impulsiva.
Se recomienda utilizar grasa NLGI grado 2.
Al término del uso estacional, se aconseja quitar la grasa eventualmente acumulada en el interior de la protección de la junta homocinética.

LIMITADORES DE PAR Y RUEDA LIBRE

38 **RA - RL RUEDAS LIBRES**
Elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o detención de la toma de fuerza.
⚠ Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.
Las ruedas libres RL no requieren lubricación y no tienen engrasador.
No aproximarse a la máquina antes de la completa detención de todos sus componentes.

39 **SA - LC LIMITADORES DE PAR DE PESTILLOS**
Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación.
Desacoplar rápidamente la toma de fuerza al advertir el ruido debido al movimiento de los pestillos.
Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.
Los limitadores LC están provistos de anillo de retención y pueden ser lubricados sólo una vez en cada temporada.

40 **LN - LT LIMITADORES DE PAR DE PESTILLOS SIMÉTRICOS**
Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación.
Desacoplar rápidamente la toma de fuerza al advertir el ruido debido al movimiento de los pestillos.
Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad.
Los limitadores LT están provistos de anillo de retención y pueden ser lubricados sólo una vez en cada temporada.

41 **LB - LIMITADOR DE PAR DE PERNO**
Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación.
Para restablecer la transmisión es necesario sustituir el tornillo cortado con uno de igual diámetro, clase y longitud.
Lubricar los limitadores LB provistos de engrasador al menos una vez por temporada y después de cada período de inactividad.

42 **LR - LIMITADOR AUTOMÁTICO DE PAR**
Opera interrumpiendo la transmisión de potencia cuando el par transmitido supera el valor correspondiente a su regulación. El limitador se acopla de modo automático al reducir la velocidad o al parar la toma de fuerza.
Este dispositivo es lubricado en el momento de efectuarse el montaje y no requiere sucesiva lubricación periódica.

43 **GE - JUNTA ELÁSTICA**
Absorbe los picos de par y atenúa las vibraciones y cargas alternas.
No requiere mantenimiento periódico.

LIMITADORES DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN

Al efectuarse la instalación o después de un período de inactividad, es necesario controlar el nivel de eficacia de los discos de fricción.
• Si los discos del embrague están expuestos (véase figura 44), significa que el embrague es de tipo FV con resorte Belleville y FFV con resortes helicoidales. Medir y registrar la altura del resorte de la manera ilustrada en la figura 45. En caso de que los discos del embrague estén cubiertos con un aro metálico (véase figura 46), significa que el embrague es del tipo FT.
Si los discos del embrague están expuestos y los pernos están dotados de tuercas ciegas, el embrague es del tipo FK.
Al término del uso estacional, quitar la presión de los resortes y mantener el dispositivo en seco. Antes de la reutilización controlar la eficacia de los discos de fricción y restablecer el valor original de compresión de los resortes.
En caso de recalentamiento debido a frecuentes y prolongados patinajes consultar al revendedor de la máquina o al revendedor Bondioli & Pavesi.

44 **FV - FFV LIMITADOR DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN**
El patinaje de los discos de fricción limita el valor del par transmitido.
Picos de par y sobrecargas de breve duración son eliminados.
Se utiliza sea como limitador de par sea como dispositivo de arranque para máquinas de gran inercia. La regulación se efectúa ajustando la altura de trabajo del resorte.

45 La regulación de los limitadores de par de discos de fricción FV y FFV cambia en función de la altura h de los resortes.Para aumentar/reducir la regulación enroscar/desenroscar las ocho tuercas 1/4 de vuelta y verificar su correcto funcionamiento. Repetir la operación cuando sea necesario. Evitar el apriete excesivo de los pernos ya que ello puede alterar el funcionamiento del dispositivo.

46 **FT - FK - LIMITADORES DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN**
El patinaje de los discos de fricción limita el valor del par transmitido. Picos de par y sobrecargas de breve duración son eliminados. Se utiliza sea como limitador de par sea como dispositivo de arranque para máquinas de gran inercia. El embrague FT tiene un aro metálico en torno a su circunferencia. La compresión del resorte es correcta cuando el mismo queda adherido al aro metálico. Para ello apretar los pernos hasta obtener que el resorte bloquee la banda y, a continuación, desenroscar la tuerca en la medida de 1/4 de vuelta. Evitar el apriete excesivo de los pernos ya que ello puede alterar el funcionamiento del dispositivo.
El embrague FK está dotado de pernos con tuercas ciegas. La compresión del resorte es correcta cuando las tuercas están enroscadas a fondo. Utilizar sólo pernos y tuercas especiales B&P.

47 Si en la horquilla de brida están presentes cuatro espigas con hexágono interno (Allen) además de los ocho pernos, significa que el embrague está provisto de Sistema de Liberación. La presión del resorte queda reducida al mínimo cuando las cuatro espigas están enroscadas en la brida. Véase la hoja de instrucciones que se adjunta a los embragues equipados con Sistema de Liberación. El Sistema de Liberación permite verificar las condiciones de los discos de fricción y reducir al mínimo el empuje de los resortes sobre estos discos durante los períodos de no utilización.
⚠ Los embragues provistos de Sistema de Liberación se suministran con Manual de uso y mantenimiento. Para un correcto uso del Sistema de Liberación es indispensable leer este manual.

48 Los embragues pueden alcanzar elevadas temperaturas. **¡No tocar!**
Para evitar riesgos de incendio, mantener la zona adyacente al embrague libre de material inflamable y evitar patinajes prolongados.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK LIMITADORES DE PAR DE DISCOS DE FRICCIÓN CON RUEDA LIBRE.** Une a las características de funcionamiento del limitador de discos de fricción aquéllas de la rueda libre. Se emplea en máquinas de fuerte masa giratoria.
⚠ Lubricar cada 50 horas de trabajo y después de cada período de inactividad. No aproximarse a la máquina antes de la completa detención de todos sus componentes.

DESMONTAJE DE LA PROTECCIÓN

50 Desenroscar los tornillos de fijación.

51 Extraer el embudo base y el tubo.

52 Retirar el aro ondulado y extraer el collarín de soporte.

MONTAJE DE LA PROTECCIÓN

53 Engrasar el asiento del collarín de soporte en las horquillas internas.

54 Montar el collarín de soporte en la garganta con el engrasador dispuesto hacia el tubo de transmisión.

55 Instalar el aro ondulado haciendo corresponder el engrasador con el respectivo agujero.

56 Instalar el embudo base y el tubo.

57 Enroscar los tornillos de fijación.
No utilizar destornilladores électricos.

DESMONTAJE DE LA PROTECCIÓN PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

58 Desenroscar los tornillos de la banda de protección.

59 Desenroscar los tornillos del embudo base.

60 Extraer el embudo base y el tubo.

61 Extraer la banda de protección.

62 Desenganchar el resorte de sujeción, dejándolo insertado en uno de los dos orificios del collarín para evitar que se pierda.

63 Ensanchar los collarines de soporte y extraerlos desde sus asientos.

MONTAJE DE LA PROTECCIÓN PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

64 Engrasar los asientos e instalar los collarines de soporte de la protección. Posicionar el collarín en la horquilla interna con el engrasador dispuesto hacia el tubo de transmisión.

65 Posicionar el collarín de soporte en la junta homocinética con los bulones dispuestos hacia la horquilla interna. El collarín está provisto de engrasador que se utiliza sólo para juntas homocinéticas 50°. No considerar el engrasador del collarín grande para la protección de juntas 80°.

66 Enganchar el resorte de sujeción en las dos pestañas del collarín de soporte.

67 Introducir la banda de protección alineando los agujeros radiales con los bulones del collarín de soporte y el agujero en el fondo con el engrasador del collarín pequeño.

68 Sólo para juntas homocinéticas 50°: introducir la banda alineando, además de lo establecido en el punto 66, también el agujero adicional de la banda de protección con el engrasador del collarín grande.

69 Controlar que los agujeros radiales de la banda de protección estén alineados con los agujeros presentes en los bulones del collarín de soporte.

70 Sólo para juntas homocinéticas 50°: controlar que los agujeros radiales de la banda de protección estén alineados con los agujeros presentes en los bulones del collarín de soporte y que el agujero adicional de la banda coincida con el engrasador del collarín mismo.

71 Enroscar los 6 tornillos rebordeados de la banda de protección. No utilizar destornilladores eléctricos.

72 Montar el embudo base y el tubo introduciendo el engrasador en el agujero existente en el embudo base.

73 Enroscar los 3 tornillos de fijación de la banda de protección. No utilizar destornilladores eléctricos.

CÓMO ACORTAR EL EJE DE CARDÁN

74 Bondioli & Pavesi aconseja no modificar sus productos y, en todo caso recomienda al cliente contactar con el propio revendedor de la máquina o con un centro de asistencia calificado. Cuando sea necesario acortar la transmisión se deberá aplicar el procedimiento que a continuación se indica.

75 Desmontar la protección.

76 Acortar los tubos de transmisión en función de la longitud requerida. En condiciones normales de trabajo los tubos deben permanecer superpuestos al menos en la medida de 1/2 de su longitud. Aunque la transmisión esté parada, los tubos telescópicos deben estar superpuestos como indicado para evitar que se levanten. Si la transmisión está provista de **cadena singular**, los tubos pueden cortarse sólo en una medida limitada (normalmente no más de 70 mm) para evitar la eliminación de la virola que conecta los tubos de protección. Si la transmisión cuenta con **sistema de engrase** incorporado en el tubo interno, los tubos pueden ser cortados sólo en una medida limitada a fin de evitar que se dañe el sistema de engrase.

77 Desbarbar cuidadosamente los extremos de los tubos con una lima y eliminar las virutas metálicas presentes en los tubos.

78 Cortar los tubos de protección uno por vez en la misma medida en que han sido cortados los tubos de transmisión. Si la transmisión tiene una cadena simple en el lado máquina y al superponer los tubos se elimina el collarín que conecta los tubos de protección, hay que **APLICAR LA CADENA DE SUJECIÓN A LA MEDIA PROTECCIÓN DEL LADO TRACTOR.**

79 Engrasar el tubo interno de transmisión y reinstalar la protección.

80 Controlar la longitud de la transmisión en las condiciones de alargamiento mínimo y máximo en la máquina.
En condiciones de trabajo los tubos deben sobreponerse al menos en la medida de 1/2 de su longitud.
Aunque la transmisión esté parada, los tubos telescópicos deben estar superpuestos como indicado para evitar que se levanten.

INCONVENIENTES Y REMEDIOS

81 DESGASTE BRAZOS HORQUILLAS
ÁNGULOS EXCESIVOS DE TRABAJO
• Reducir el ángulo de trabajo.
• Desconectar la toma de fuerza al efectuar maniobras en que los ángulos de las juntas superen los 45°.

82 DEFORMACIÓN DE LAS HORQUILLAS
PICOS EXCESIVOS DE PAR
• Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza.
• Controlar la eficacia del limitador de par.

83 ROTURA PERNOS CRUCETA
PICOS EXCESIVOS DE PAR
• Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza.
• Controlar la eficacia del limitador de par.

84 DESGASTE PREMATURO DE LOS PERNOS CRUCETA
POTENCIA EXCESIVA DE TRABAJO
• No superar los valores de velocidad y potencia establecidos en el manual de uso de la máquina.
LUBRICACIÓN INSUFICIENTE
• Aplicar las instrucciones del punto 37.

85 EXTRACCIÓN DE LOS TUBOS TELESCÓPICOS
ALARGAMIENTO EXCESIVO DE LA TRANSMISIÓN
• Debe evitarse la situación de alargamiento excesivo de la transmisión de cardán.
• Para máquinas estacionarias: posicionar el tractor respecto de la máquina de manera que los elementos telescópicos queden superpuestos de la manera ilustrada en el punto 10.

86 DEFORMACIÓN DE LOS ELEMENTOS TELESCÓPICOS
PICO EXCESIVO DE PAR
• Evitar sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza
• Controlar la eficacia del limitador de par.
• Verificar que la transmisión no entre en contacto con partes del tractor o de la máquina durante las maniobras.

87 DESGASTE PREMATURO DE LOS TUBOS TELESCÓPICOS
LUBRICACIÓN INSUFICIENTE
• Aplicar las instrucciones que aparecen desde el punto 33 hasta el punto 37.
SOBREPOSICIÓN INSUFICIENTE DE LOS TUBOS
• Aplicar las instrucciones del punto 10.

88 DESGASTE PREMATURO DE LOS COLLARINES DE PROTECCIÓN
LUBRICACIÓN INSUFICIENTE
• Aplicar las instrucciones del punto 37.

89 Las partes de plástico de las transmisiones de cardán Bondioli & Pavesi son enteramente reciclables. Para un mundo más limpio, al sustituirlas recogerlas de manera adecuada.

ETIQUETAS DE SEGURANÇA

1 **ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399141000**
ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399JAP001

O operador deve respeitar as indicações fornecidas nas etiquetas de segurança, bem como manter a protecção em perfeitas condições. A maior parte dos acidentes causados por transmissões cardânicas ocorrem quando falta a protecção de segurança ou quando a mesma não funciona correctamente.
Por motivos de exportação, pode estar presente juntamente com a etiqueta 399CEE051 mas não é necessária para fins de homologação CE.

2 **ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECÇÃO Cód. 399CEE051**

Não entre na área de trabalho da transmissão cardânica quando a mesma estiver em movimento. O contacto pode causar acidentes muito graves. Não utilize um vestuário com cintos, abas ou quaisquer peças que possam ficar presas. Antes de começar o trabalho, certifique-se de que todas as protecções da transmissão, do tractor e da alfaia estão montadas e que funcionam correctamente. Eventuais componentes avariados ou ausentes deverão ser substituídos e instalados correctamente antes de utilizar a transmissão. Desligue o motor e retire as chaves do tractor antes de se aproximar da alfaia ou efectuar operações de manutenção. Leia este Manual bem como o da alfaia antes da sua utilização.
O CONTEÚDO DIZ RESPEITO À SUA SEGURANÇA.

3 **ETIQUETA PARA TUBO DE TRANSMISSÃO Cód. 399143000**

PERIGO! Nunca se aproxime da área de trabalho ou dos componentes em rotação. Não utilize um vestuário com cintos, abas ou quaisquer peças que possam ficar presas. O contacto com componentes em rotação pode causar acidentes, inclusive mortais. NÃO UTILIZAR: PROTECÇÃO DESMONTADA!
Não utilize a transmissão cardânica sem a protecção. É proibido começar a trabalhar sem as protecções montadas e a funcionar correctamente. Eventuais componentes avariados ou ausentes deverão ser reparados ou substituídos antes de utilizar a transmissão cardânica.

SEGURANÇA E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

4 Durante a utilização da alfaia e, portanto, da transmissão cardânica, não deve superar as condições de velocidade e potência estabelecidas no manual da alfaia. Evite sobrecargas e engates sujeitos a carga da tomada de força. Utilize o limitador de binário e a roda livre no lado da alfaia da transmissão. Utilize a alfaia apenas com a transmissão cardânica original e adequada em termos de comprimento, dimensões, dispositivos e protecções. Utilize a transmissão cardânica, os limitadores de binário e as rodas livres somente para o emprego para o qual foram concebidos. Verifique no Manual de instruções da alfaia se a transmissão cardânica deve ser equipada com limitadores de binário ou com roda livre. A utilização das transmissões cardânicas, dos limitadores de binário e da roda livre do catálogo é prevista para velocidades não superiores a 1000 min^{-1}.
Certifique-se de que o eixo de transmissão efectua todas as articulações previstas sem interferir com o tractor ou com a alfaia. O contacto com partes do tractor, ganchos ou pernos de atrelagem e engates de três pontos danifica a protecção do eixo de transmissão. Não utilize tractores ou sistemas de ligação à alfaia que interfiram com o eixo de transmissão durante as suas articulações.
Não utilize adaptadores ou componentes não previstos pelo fabricante da alfaia.

P

5 Todos os órgãos em rotação devem estar protegidos.
As protecções do tractor e da alfaia devem constituir um sistema integrado com a protecção da transmissão cardânica.

6 Antes de iniciar o trabalho, certifique-se de que todas as protecções da transmissão cardânica, do tractor e da alfaia estão montadas e a funcionar correctamente. Antes de utilizar a transmissão, os eventuais componentes avariados ou ausentes deverão ser substituídos por peças originais e instalados correctamente.

7 Desligue o motor, retire as chaves do tractor e verifique se todas as peças em rotação estão paradas antes de se aproximar da alfaia ou efectuar operações de manutenção.

8 Não se aproxime da zona de trabalho nem dos componentes em rotação.
Não utilize um vestuário com cintos, abas ou quaisquer peças que possam ficar presas.
O contacto com componentes em rotação pode provocar acidentes mortais.

9 Não utilize a transmissão cardânica como apoio ou como estribo.

10 Os tubos telescópicos devem sobrepor-se em pelo menos 1/2 do seu comprimento em condições normais de trabalho e em pelo menos 1/3 do seu comprimento em qualquer condição de trabalho. Mesmo quando a transmissão não está em rotação, os tubos telescópicos devem manter uma sobreposição adequada para evitar emperramentos.

11 Utilize as ALFAIAS ESTACIONÁRIAS (bombas, elevadores, geradores, secadores, etc.) apenas se estiverem atreladas ao tractor. Trave o tractor com calços por baixo das rodas, se necessário. Engate o tractor à alfaia e coloque-o de modo que os ângulos das juntas fiquem reduzidos e iguais entre si.

12 JUNTAS CARDÂNICAS SIMPLES
Trabalhe com ângulos reduzidos e iguais $\alpha 1 = \alpha 2$.
Por breves períodos (viragens), recomenda-se que não supere ângulos de 45°.
Desengate a tomada de força se os ângulos forem muito grandes ou desiguais.

13 JUNTAS HOMOCINÉTICAS
Recomenda-se a utilização da junta homocinética alinhada normalmente ou então com um ângulo de articulação pequeno. Por breves períodos (viragens), os ângulos podem ser amplos desde que inferiores a 50°, 75° (dimensão SH) ou 80° conforme o tipo de junta homocinética. Se a transmissão incluir uma junta homocinética no lado do tractor e uma junta cardânica simples no lado da alfaia, não é recomendável superar ângulos de trabalho contínuo da junta simples de 16° a 540 min^{-1} e de 9° a 1000 min^{-1}, por forma a evitar irregularidades de movimento.

14 Ilumine a zona de trabalho da transmissão durante a instalação e a utilização nocturna ou em caso de fraca visibilidade.

15 As embraiagens podem atingir temperaturas elevadas. **Não toque!**
Para evitar riscos de incêndio, mantenha quaisquer materiais inflamáveis afastados da zona adjacente à embraiagem e evite patinagens prolongadas.

POTÊNCIA NOMINAL Pn e BINÁRIO NOMINAL Mn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

INSTALAÇÃO

16 Todas as operações de manutenção e reparação deverão ser efectuadas com o uso de equipamento adequado de prevenção de acidentes.

17 A ilustração do tractor na protecção indica o lado onde a transmissão deverá ser instalada. O eventual limitador de binário e a roda livre deverão ser montados no lado da alfaia.

18 Antes de iniciar o trabalho, certifique-se de que a transmissão cardânica está correctamente fixa ao tractor e à alfaia.
Verifique se os eventuais parafusos de fixação estão devidamente apertados.

19 Fixe as correntes de retenção da protecção. A condição ideal de funcionamento obtém-se com a corrente posicionada de uma forma radial em relação à transmissão. Regule o comprimento das correntes por forma que permitam a articulação da transmissão em qualquer condição de trabalho, de transporte e de manobra. Certifique-se de que as correntes não se enrolam em torno da transmissão devido a tamanho excessivo.

20 Se o comprimento da corrente não tiver sido regulado correctamente e a tensão for excessiva, por exemplo, durante as manobras da alfaia, o gancho em “S” de ligação abre-se e a corrente separa-se da protecção.
Neste caso, é necessário substituir a corrente.
O gancho em “S” da nova corrente deve ser inserido no olhal do funil base e deve ser fechado, para evitar que se desprenda, mantendo o seu arredondamento.

21 Se o comprimento da correia com dispositivo de separação do funil base não tiver sido regulado correctamente e a tensão for excessiva, por exemplo, durante as manobras da alfaia, o gancho com mola desprende-se do anel de fixação e a corrente separa-se da protecção.
Neste caso, a corrente pode ser facilmente reengatada, como descrito no seguinte procedimento.

22 Abra o anel de fixação desapertando o parafuso e deslocando a placa.

23 Insira a corrente no anel de fixação e volte a colocar a placa.

24 Feche a placa com o parafuso.

25 Não utilize as correntes para transportar ou sustentar a transmissão cardânica no final do trabalho. Utilize um suporte apropriado.

26 Limpe e lubrifique com massa a tomada de força do tractor e da alfaia por forma a facilitar a montagem da transmissão cardânica.

27 Quando transportar a transmissão, mantenha-a na posição horizontal para evitar que as partes se separem com a possibilidade de provocar um acidente, bem como danificar a protecção. Utilize meios de transporte adequados ao peso da transmissão.

28 BOTÃO
Carregue no botão e enfie o cubo da forquilha na tomada de força de modo que o botão fique preso no canal. Certifique-se de que o botão regressa à posição inicial após a fixação à tomada de força.

29 COLAR DE ESFERAS
Alinhe a forquilha na tomada de força. Posicione o colar na posição de desbloqueio. Deslize completamente a forquilha ao longo da tomada de força. Solte o colar e puxe a forquilha até que as esferas entrem no canal da tomada de força e o colar regresse à posição inicial. Verifique se a forquilha está correctamente fixa na tomada de força.

30 COLAR DE ESFERAS AUTOMÁTICO
Puxe o colar até que permaneça bloqueado na posição de recuo. Deslize a forquilha na tomada de força até que o colar regresse à posição original. Verifique se a forquilha está correctamente fixa na tomada de força.

31 PINO CÓNICO
Antes de utilizar, verifique se o parafuso está apertado.
Enfie o cubo da forquilha na tomada de força e insira o pino por forma que o perfil cónico adira ao canal da tomada de força. Binário de aperto aconselhado:
150 Nm (110 ft lbs) para perfis de 1 3/8” Z6 ou Z21.
220 Nm (160 ft lbs) para perfis de 1 3/4” Z6 ou Z20.
Não substitua por um parafuso normal, utilize um parafuso cónico Bondioli & Pavesi.

32 PARAFUSO DE APERTO
Antes de utilizar, verifique se o parafuso está apertado.
Binário de aperto aconselhado:
91 Nm (67 ft lbs) para parafusos M12. 144 Nm (106 ft lbs) para parafusos M14.

LUBRIFICAÇÃO

33 Todas as operações de manutenção e reparação deverão ser efectuadas com o uso de equipamentos de protecção contra acidentes adequado.

34 LUBRIFICAÇÃO DOS TUBOS TELESCÓPICOS
Separe as duas partes da transmissão e lubrifique manualmente com massa os elementos telescópicos, caso não esteja previsto um copo de lubrificação especial.

35 SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO
Se a transmissão estiver equipada com Greasing System, lubrifique os tubos através do copo de lubrificação situado junto à forquilha interna do lado da alfaia. O Greasing System permite lubrificar rapidamente os tubos telescópicos em qualquer posição de trabalho, ou seja, não é preciso desmontar a transmissão.

36 Substitua as peças gastas ou danificadas por peças sobresselentes originais da Bondioli & Pavesi. Não modifique nem altere quaisquer componentes da transmissão. Se for preciso efectuar uma operação não prevista no Manual de Uso e Manutenção, contacte o revendedor Bondioli & Pavesi mais próximo.

37 Verifique o funcionamento e lubrifique todos os componentes antes de utilizar a transmissão. Limpe e lubrifique a transmissão no final da estação de trabalho.
Lubrifique os componentes de acordo com o esquema ilustrado; a frequência de lubrificação está expressa em horas.
Aplicações particularmente pesadas em ambiente agressivo podem exigir lubrificações mais frequentes de 50 horas.
As quantidades de massa indicadas no manual são aconselhadas para um intervalo de 50 horas; todavia, os componentes das transmissões SFT podem ser lubrificados ocasionalmente após um intervalo de utilização mais longo, até 100 horas. Se a transmissão SFT tiver sido utilizada durante mais de 50 horas desde a última lubrificação, convém reintegrar o lubrificante bombeando uma quantidade superior à aconselhada durante 50 horas, proporcionalmente ao número de horas de utilização, até duplicá-la se o período tiver sido de 100 horas.
Recomenda-se que não supere as 100 horas para as juntas homocinéticas.
Quantidades indicadas em gramas (g). 1 onça (oz.) = 28.3 g (gramas).
Bombeie a massa nas cruzetas até que transborde dos rolamentos.
Bombeie a massa de forma gradual e não impulsiva.
Recomendamos a utilização de massa NLGI, grau 2.
No final da estação de trabalho, convém limpar os resíduos de massa que se acumularam na protecção da junta homocinética.

LIMITADORES DE BINÁRIO E RODA LIVRE

38 **RA - RL RODAS LIVRES**
Elimina os retornos de potência da alfaia ao tractor durante as fases de desaceleracção ou de paragem da tomada de força.
Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.
⚠ As rodas livres RL não necessitam de lubrificação e não possuem copo de lubrificação. Não se aproxime da alfaia até à paragem efectiva de todos os órgãos.

39 **SA - LC LIMITADORES DE BINÁRIO COM LINGUETAS**
Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem. Desengate imediatamente a tomada de força quando ouvir o ruído provocado pelo accionamento das linguetas.
Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.
Os limitadores LC possuem anel de retenção e só podem ser lubrificados uma vez por estação.

40 **LN - LT LIMITADORES DE BINÁRIO COM LINGUETAS SIMÉTRICAS**
Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem.
Desengate imediatamente a tomada de força quando ouvir o ruído provocado pelo accionamento das linguetas.
Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.
Os limitadores LT possuem anel de retenção e só podem ser lubrificados uma vez por estação.

41 **LB - LIMITADOR DE BINÁRIO COM PARAFUSO**
Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem.
Para restabelecer o funcionamento correcto da transmissão, substitua o parafuso cisalhado por outro igual em termos de diâmetro, classe e comprimento.
Lubrifique os limitadores LB com copo de lubrificação pelo menos uma vez por estação e após cada período de inactividade.

42 **LR - LIMITADOR DE BINÁRIO AUTOMÁTICO**
Interrompe a transmissão de potência quando o binário excede o valor de calibragem. O engate automático obtém-se reduzindo a velocidade ou desligando a tomada de força. O dispositivo é do tipo com lubrificação permanente e, por conseguinte, não requer manutenção.

43 **GE - JUNTA ELÁSTICA**
Absorve os valores máximos dos binários e reduz as vibrações e as cargas alternadas. Não requer a manutenção periódica.

LIMITADORES DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO

No momento da instalação e após um período de inactividade, verifique se os discos de atrito funcionam correctamente.
• Se os discos da embraiagem forem expostos, (vide figura 44) a embraiagem é do tipo FV com mola em forma de taça e FFV com molas helicoidais. Meça e anote a altura da mola como mostra a figura 45. Se os discos da embraiagem forem cobertos por uma faixa metálica (figura 46), a embraiagem é do tipo FT.
Se os discos da embraiagem estiverem expostos e os parafusos estiverem equipados com porcas cegas, a embraiagem é do tipo FK.
No final da estação de trabalho, solte a pressão das molas e guarde o dispositivo num local seco.
Antes de voltar a utilizar, verifique se os discos de atrito estão em perfeitas condições de funcionamento e restabeleça a compressão das molas com o valor original. Em caso de sobreaquecimento devido a patinagens frequentes e prolongadas, consulte o revendedor da alfaia ou a Bondioli & Pavesi.

44 **FV - FFV LIMITADOR DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO**
O deslize dos discos de atrito limita o valor do binário transmitido.
Os picos de binário e as sobrecargas de breve duração são eliminados.
Pode ser utilizado quer como limitador de binário, quer como dispositivo de arranque para alfaias com um valor de inércia elevado.
A calibragem pode ser afinada regulando a altura de trabalho da mola.

45 A calibragem dos limitadores de binário com discos de atrito FV varia conforme a altura h das molas. Para aumentar/diminuir a calibragem, aperte/desaperte as oito porcas 1/4 de volta e verifique o funcionamento correcto. Repita a operação se necessário. Evite o aperto excessivo dos parafusos, para não comprometer o funcionamento do dispositivo.

46 **FT - FK - LIMITADORES DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO**
O deslize dos discos de atrito limita o valor do binário transmitido.
Os picos de binário e as sobrecargas de breve duração são eliminados.
Pode ser utilizado quer como limitador de binário, quer como dispositivo de arranque para alfaias com um valor de inércia elevado.
A embraiagem FT contém uma faixa metálica ao redor da sua circunferência.
A compressão da mola está correcta quando aderente à faixa metálica. Esta condição pode ser obtida apertando os parafusos até que a mola bloqueie a faixa e, de seguida, desapertando a porca 1/4 de volta. Evite o aperto excessivo dos parafusos, para não comprometer o funcionamento do dispositivo.
A embraiagem FK está equipada com parafusos com porcas cegas. A compressão da mola está correcta quando as porcas estão completamente apertadas. Utilize apenas parafusos e porcas especiais B&P.

47 Se na forquilha com flange existirem quatro grãos hexagonais para além dos oito parafusos, a embraiagem está equipada com um Sistema de desengate.
A pressão da mola é mínima quando os quatro grãos estiverem apertados na flange. Consulte as instruções anexas às embraiagens deste tipo.
O Sistema de desengate permite controlar as condições dos discos de atrito e reduzir ao mínimo o impulso das molas nos discos de atrito durante os períodos de inutilização.
⚠ As embraiagens equipadas com o Sistema de desengate são entregues com o respectivo Manual de uso e manutenção, cuja leitura é obrigatória.

48 As embraiagens podem atingir temperaturas elevadas. **Não toque!**
Para evitar o risco de incêndio, mantenha quaisquer materiais inflamáveis longe da zona adjacente à embraiagem e evite patinagens prolongadas.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK LIMITADOR DE BINÁRIO COM DISCOS DE ATRITO COM RODA LIVRE.** Alia às características funcionais do limitador de discos de atrito, as da roda livre.
É utilizado em alfaias com um valor de massa rotativa elevado.
⚠ Lubrifique a cada 50 horas de trabalho e após cada período de inactividade.
Não se aproxime da alfaia até à paragem efectiva de todos os órgãos.

DESMONTAGEM DA PROTECÇÃO

50 Desaperte os parafusos de fixação.

51 Retire o funil e o tubo.

52 Remova a faixa ondulada e a bucha de suporte.

MONTAGEM DA PROTECÇÃO

53 Lubrifique a sede da bucha de suporte nas forquilhas internas.

54 Monte a bucha de suporte no canal com o copo de lubrificação virado para o tubo de transmissão.

55 Enfie a faixa ondulada por forma a que o bico corresponda.

56 Enfie o funil base e o tubo.

57 Aperte os parafusos de fixação.
Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

DESMONTAGEM DA PROTECÇÃO PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

58 Desaperte os parafusos da faixa de protecção.

59 Desaperte os parafusos do funil.

60 Retire o funil e o tubo.

61 Retire a faixa de protecção.

62 Desengate a mola de retenção, deixando-a inserida num dos dois orifícios do aro, para evitar perdê-la.

63 Alargue as buchas de suporte e extraia-as das sedes.

MONTAGEM DA PROTECÇÃO PARA JUNTAS HOMOCINÉTICAS

64 Lubrifique as sedes e instale as buchas de suporte da protecção.
Posicione a bucha na forquilha interna com o copo de lubrificação virado para o tubo de transmissão.

65 Posicione a bucha de suporte na junta homocinética com os rebites virados para a forquilha interna. A bucha possui um copo de lubrificação que é utilizado apenas para juntas homocinéticas 50°. Não considere o copo de lubrificação da bucha grande para a protecção de juntas 80°.

66 Engate a mola de retenção nas duas abas do aro de suporte.

67 Introduza a faixa de protecção alinhando os orifícios radiais com os rebites da bucha de suporte e o orifício no fundo com o copo de lubrificação da bucha pequena.

68 Apenas para juntas homocinéticas 50°: introduza a faixa alinhando, para além do estabelecido no ponto 66, também o orifício adicional da faixa de protecção com o copo de lubrificação da bucha grande.

69 Certifique-se de que os orifícios radiais da faixa de protecção estão alinhados com os orifícios nos rebites da bucha de suporte.

70 Apenas para juntas homocinéticas 50°: certifique-se de que os orifícios radiais da faixa de protecção estão alinhados com os orifícios nos rebites da bucha de suporte e que o orifício adicional da faixa corresponde ao copo de lubrificação da bucha de suporte.

71 Aperte os 6 parafusos flangeados da faixa de protecção. Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

72 Monte o funil base e o tubo, introduzindo o copo de lubrificação no orifício existente no funil.

73 Aperte os 3 parafusos de fixação da faixa de protecção. Não é aconselhável o uso de dispositivos de aperto.

COME ENCURTAR O EIXO CARDÂNICO

74 A Bondioli & Pavesi aconselha que não modifique nem altere os seus produtos. Em caso de dúvida, contacte o fabricante ou um centro de assistência autorizado. Se for necessário encurtar a transmissão, o procedimento a seguir é o seguinte:

75 Desmonte a protecção.

76 Encurte os tubos da transmissão segundo o comprimento necessário. Em condições normais de trabalho, os tubos devem sobrepor-se em, pelo menos, do 1/2 seu comprimento. Mesmo quando a transmissão não está em movimento, os tubos telescópicos devem manter uma sobreposição adequada para evitar emperramentos. Se a transmissão possuir uma **corrente simples**, é possível encurtar ligeiramente os tubos (normalmente não mais de 70 mm), para evitar eliminar a bucha que liga os tubos de protecção. Se a transmissão possuir **sistema de lubrificação** incorporado no tubo interno, é possível encurtar ligeiramente os tubos para evitar danificar o sistema de lubrificação.

77 Rectifique as extremidades dos tubos com uma lima e, de seguida, limpe as aparas.

78 Corte os tubos de protecção um de cada vez e com o mesmo comprimento retirado dos tubos de transmissão. Se a transmissão possuir uma corrente simples do lado da alfaia e o encurtamento implicar a eliminação da bucha que liga os tubos de protecção, é necessário **APLICAR A CORRENTE DE RETENÇÃO INCLUSIVE NA MEIA PROTECÇÃO DO LADO DO TRACTOR.**

79 Lubrifique o tubo interno de transmissão com massa e volte a montar a protecção.

80 Verifique o comprimento da transmissão nas condições de alongamento mínimo e máximo na alfaia.
Durante o trabalho, os tubos devem sobrepor-se em, pelo menos, do 1/2 seu comprimento.
Mesmo quando a transmissão não está em movimento, os tubos telescópicos devem manter uma sobreposição adequada para evitar emperramentos.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

81 DESGASTE DOS BRAÇOS DAS FORQUILHAS
ÂNGULOS DE TRABALHO EXCESSIVOS
- Reduza o ângulo de trabalho.
- Desengate a tomada de força nas manobras em que os ângulos das junções superem 45°.

82 DEFORMAÇÃO DAS FORQUILHAS
PICOS DE BINÁRIO EXCESSIVOS
- Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força.
- Verifique se o limitador de binário funciona correctamente.

83 RUPTURA DOS PINOS DA CRUZETA
PICOS DE BINÁRIO EXCESSIVOS
- Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força.
- Verifique se o limitador de binário funciona correctamente.

84 DESGASTE PRECOCE DOS PINOS DA CRUZETA
POTÊNCIA DE TRABALHO EXCESSIVA
• Não supere as condições de velocidade e potência indicadas no Manual de uso da alfaia.
LUBRIFICAÇÃO INSUFICIENTE
• Siga as instruções do ponto 37.

85 DESENGATE DOS TUBOS TELESCÓPICOS
ALONGAMENTO EXCESSIVO DA TRANSMISSÃO
• Evite a condição de alongamento extremo da transmissão cardânica.
• No caso de alfaias estacionárias: a posição do tractor em relação à alfaia deverá permitir a sobreposição dos elementos telescópicos como descrito no ponto 10.

86 DEFORMAÇÃO DOS ELEMENTOS TELESCÓPICOS
PICO DE BINÁRIO EXCESSIVO
• Evite sobrecargas e engates sob carga da tomada de força.
• Verifique se o limitador de binário funciona correctamente.
• Certifique-se de que a transmissão não entra em contacto com os órgãos do tractor e da alfaia durante as manobras.

87 DESGASTE PRECOCE DOS TUBOS TELESCÓPICOS
LUBRIFICAÇÃO INSUFICIENTE
• Siga as instruções do ponto 33 ao ponto 37.
SOBREPOSIÇÃO INSUFICIENTE DOS TUBOS
• Siga as instruções no ponto 10.

88 DESGASTE PREMATURO DAS BUCHAS DE PROTECÇÃO
LUBRIFICAÇÃO INSUFICIENTE
• Siga as instruções no ponto 37.

89 As partes de plástico das transmissões cardânicas Bondioli & Pavesi são todas completamente recicláveis. Para um mundo mais limpo, no momento da sua substituição, recolha-as de modo adequado.

SICHERHEITSAUFKLEBER

1 **AUFKLEBER UNFALLSCHUTZROHR Code 399141000**
AUFKLEBER UNFALLSCHUTZROHR Code 399JAP001

Der Anwender muss die Vorschriften der Sicherheitsaufkleber befolgen und für die volle Funktionstüchtigkeit des Unfallschutzes Sorge tragen.
Viele Unfälle mit Gelenkwellen entstehen dadurch, dass der Unfallschutz entfernt wird oder nicht einwandfrei arbeitet.
Aus Exportgründen kann er zusammen mit dem Aufkleber 399CEE051 vorhanden sein; für die Zulassung ist dies jedoch nicht erforderlich CE.

2 **AUFKLEBER UNFALLSCHUTZROHR Code 399CEE051**
Den Arbeitsbereich bei laufender Gelenkwelle nicht betreten.
Die Berührung kann schwere Unfälle verursachen. Keine weite Kleidung mit Riemen oder anderen losen Teilen, die an der Gelenkwelle hängen bleiben könnten, tragen.
Vor jedem Einsatz überprüfen, ob an Gelenkwelle, Schlepper und Arbeitsmaschine sämtliche Unfallschutzvorrichtungen ordnungsgemäß eingebaut und funktionstüchtig sind. Etwaige beschädigte oder fehlende Teile unbedingt vor Gelenkwellenbetrieb durch Originalteile ersetzen bzw. vorschriftsmäßig nachrüsten.
Vor Betreten des Arbeitsbereichs und vor Wartungsarbeiten stets Motor abschalten und Zündschlüssel abziehen. Vor der eigentlichen Arbeit bitte diese Hinweise sowie das Handbuch Ihrer Maschine aufmerksam durchlesen.
DIESE VORSCHRIFTEN DIENEN IHRER SICHERHEIT.

3 **AUFKLEBER UNFALLSCHUTZROHR Code 399143000**
GEFAHR! Sich vom Arbeitsbereich oder drehenden Teilen fernhalten.
Keine weite Kleidung mit Riemen oder anderen losen Teilen, die an der Gelenkwelle hängen bleiben könnten, tragen.
Die Berührung mit drehenden Teilen kann auch tödliche Unfälle verursachen.
SCHUTZ FEHLT, NICHT BETREIBEN.
Die Gelenkwelle niemals ohne Unfallschutz betreiben. Vor der Arbeit überprüfen, ob alle Schutzvorrichtungen eingebaut und funktionstüchtig sind.
Etwaige beschädigte oder fehlende Teile unbedingt vor Gelenkwellenbetrieb durch Originalteile ersetzen bzw. vorschriftsmäßig nachrüsten.

SICHERHEIT UND EINSATZBEDINGUNGEN

4 Beim Einsatz von Maschine und Gelenkwelle die Vorschriften für Geschwindigkeit und Leistung im Handbuch der Maschine strikt einhalten. Überlastungen und Einschalten der Zapfwelle unter Last vermeiden. Die Überlast- bzw. Freilaufkupplung stets an der Maschinenseite der Gelenkwelle anbringen. Die Arbeitsmaschine nur mit Original-Gelenkwellen antreiben, die aufgrund Länge, Größe, Kupplung und Unfallschutz dem dafür vorgesehenen Einsatz entsprechen. Ein zweckfremder Gebrauch von Gelenkwelle und Überlast- bzw. Freilaufkupplungen ist nicht gestattet. In der Gebrauchsanleitung der Maschine überprüfen, ob die Gelenkwelle mit Überlast bzw. Freilaufkupplung ausgerüstet sein muss. Der Einsatz der im Katalog verzeichneten Gelenkwellen, Überlast- und Freilaufkupplungen ist für Drehzahlen bis maximal 1000 min^{-1} vorgesehen min^{-1}. Sicherstellen, dass die Gelenkwelle alle vorgesehenen Gelenkbewegungen ausführen kann, ohne den Schlepper oder die Maschine zu berühren. Durch die Berührung von Teilen des Schleppers, Haken, Zugzapfen, oder Dreipunktaufhängung wird die Schutzvorrichtung der Gelenkwelle beschädigt. Keine Schlepper bzw.

Anhängesysteme an der Maschine benutzen, die die Gelenkwelle während deren Gelenkbewegungen berühren. Keine Adapter oder Komponenten benutzen, die nicht vom Hersteller der Maschine vorgesehen sind.

5 Sämtliche drehenden Teile entsprechend schützen.
Die Unfallschutzvorrichtungen von Schlepper und Maschine müssen mit dem Unfallschutz der Gelenkwelle ein integriertes Schutzsystem bilden.

6 Vor jedem Einsatz überprüfen, ob an Gelenkwelle, Schlepper und Arbeitsmaschine sämtliche Unfallschutzvorrichtungen ordnungsgemäß eingebaut und funktionstüchtig sind. Etwaige beschädigte oder fehlende Teile unbedingt vor Gelenkwellenbetrieb durch Originalteile ersetzen bzw. vorschriftsmäßig nachrüsten.

7 Motor abschalten, Zündschlüssel abziehen und vor Herantreten an die Arbeitsmaschine bzw. vor Wartungsarbeiten auf den vollkommenen Stillstand der drehenden Teile warten.

8 Sich vom Arbeitsbereich oder drehenden Teilen fernhalten. Keine weite Kleidung mit Riemen oder anderen losen Teilen, die an der Gelenkwelle hängen bleiben könnten, tragen. Die Berührung mit drehenden Teilen kann auch tödliche Unfälle verursachen.

9 Die Gelenkwelle nicht als Auflage bzw. Trittbrett gebrauchen.

10 Die Schieberohre müssen sich bei normalen Arbeitsbedingungen über mindestens die Hälfte ihrer Länge überdecken, mindestens1/3 Rohrüberdeckung muß in allen Arbeitsbedingungen gewährleistet sein. Auch in Stillstandspositionen müssen die Schieberohre ausreichend überdeckt sein, um Verkanten zu vermeiden.

11 STATIONÄR BETRIEBENE MASCHINEN (Pumpen, Hubgeräte, Generatoren, Trockner usw.) nur bei Ankupplung an Schlepper einsetzen. Falls erforderlich, den Schlepper mit Bremskeilen unter den Rädern sichern. Der Schlepper muss an der Maschine angekuppelt, und so aufgestellt sein, dass sich die Ecken der Kupplungen einander decken und gleich sind.

12 EINFACHE GELENKE
Mit geringfügigen und gleichen Winkeln arbeiten $\alpha 1 = \alpha 2$.
Bei Kurzzeitbetrieb (Lenkeinschläge) sollten Winkel von 45° nicht überschritten werden. Bei übermäßigen bzw. ungleichen Winkeln die Zapfwelle ausschalten.

13 WEITWINKEL-GLEICHLAUFGELENKE
Der Einsatz des Weitwinkel-Gleichlaufgelenks sollte normalerweise im ausgerichteten Zustand bzw. mit kleinen Gelenkwinkeln erfolgen. Je nach Typ ist das Weitwinkel-Gleichlaufgelenk nur bei Kurzzeitbetrieb (Lenkeinschläge) für Winkel bis 50° und 75° (Größe SH) bzw. 80° ausgelegt. Falls die Gelenkwelle schlepperseitig mit einem Weitwinkel-Gleichlaufgelenk und maschinenseitig mit einem einfachen Gelenk ausgestattet ist, sollten zur gleichförmigen Bewegungsübertragung kontinuierliche Arbeitswinkel des einfachen Gelenks von 16° bei 540 min^{-1} und von 9° bei 1000 min^{-1} nicht überschritten werden.

14 Den Arbeitsbereich bei Inbetriebnahme, Nachteinsatz bzw. schlechter Sicht richtig ausleuchten.

15 Reibkupplungen können im Betrieb sehr hohe Temperaturen erreichen.
Nicht berühren! Um Brandrisiken zu vermeiden, ist brennbares Material von der Kupplung fern zu halten. Längere Schlupfphasen sind zu vermeiden.

NENNLEISTUNG Pn und NENNDREHMOMENT Mn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

ANSCHLUSS

16 Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten nur mit geeigneter Unfallschutzausrüstung ausführen.

17 Das auf dem Schutz aufgedruckte Schleppersymbol weist auf die Schlepperseite der Gelenkwelle hin. Eine eventuelle Überlast- bzw. Freilaufkupplung stets maschinenseitig anbringen.

18 Vor der Arbeit überprüfen, ob die Gelenkwelle fest an Schlepper und Arbeitsmaschine angeschlossen ist. Das Anzugsmoment etwaiger Befestigungsbolzen überprüfen.

19 Die Halteketten befestigen. Optimale Betriebsbedingungen liegen vor, wenn die Kette radial zur Gelenkwelle ausgerichtet ist. Bei Einstellung der Kettenlänge darauf achten, dass die Abwinkelung der Gelenkwelle in jedem Arbeits-, Transport- und Fahrtzustand gewährleistet ist. Bei übermäßig langen Ketten besteht die Gefahr, dass sie sich um die Gelenkwelle wickeln.

20 Wenn die Länge der Kette nicht korrekt eingestellt ist und die Spannung - zum Beispiel beim Manövrieren der Maschine - zu stark wird, öffnet sich der “S-förmige Verbindungshaken und die Kette wird von der Schutzvorrichtung getrennt.
In diesem Fall muss die Kette ersetzt werden.
Der “S”-förmige Haken der neuen Kette muss in die Öse des Basistrichters eingefädelt und unter Wahrung seiner runden Form geschlossen werden, damit er nicht herausrutschen kann.

21 Wenn die Länge der Kette mit Trennvorrichtung vom Basistrichter nicht korrekt eingestellt ist und die Spannung - zum Beispiel beim Manövrieren der Maschine - zu stark wird, löst sich der Federhaken vom Befestigungsring und die Kette wird von der Schutzvorrichtung getrennt.
In diesem Fall kann die Kette wie nachstehend beschrieben problemlos wieder eingehängt werden.

22 Den Befestigungsring durch Lösen der Schraube und Verschieben der Lasche öffnen.

23 Die Kette in den Befestigungsring stecken und die Lasche wieder zuschieben.

24 Die Lasche zuschrauben.

25 Die Ketten nicht zur Beförderung oder zum Abstützen der Gelenkwelle nach Arbeitseinsatz verwenden. Vielmehr eine zweckgerechte Abstützung gebrauchen.

26 Zur leichteren Anbringung der Gelenkwelle die Zapfwellen von Schlepper und Arbeitsmaschine reinigen und schmieren.

27 Zur Vorbeugung von Verletzungen oder Beschädigungen am Unfallschutz durch Auseinanderfallen der Gelenkwelle darf diese nur waagrecht gehandhabt werden. Auf das Gewicht der Gelenkwelle abgestimmte Transportmittel verwenden.

28 SCHIEBESTIFT
Den Schiebestift drücken und die Gabelnabe so auf die Zapfwelle einschieben, dass der Stift in die Nut einrastet. Nach dem Anschluss an die Zapfwelle muss der Schiebestift wieder in Ausgangsposition rasten.

29 DREHGRIFF
Gabel mit Zapfwelle ausrichten. Drehgriff in Ausraststellung vorschieben. Gabel bündig auf die Zapfwelle aufschieben. Griff loslassen und Gabel soweit zurückschieben, bis die Kugeln in die Nut der Zapfwelle einrasten und der Griff zurückschnellt. Überprüfen, ob die Gabel richtig an der Zapfwelle angeschlossen ist.

30 AUTOMATISCHER DREHGRIFF
Drehgriff zurückschieben. Gabel soweit auf die Zapfwelle aufschieben, bis der Griff zurückschnellt. Überprüfen, ob die Gabel richtig an der Zapfwelle angeschlossen ist.

31 KONISCHE KLEMMSCHRAUBE
Vor Gebrauch den Anzug der Mutterschraube kontrollieren.
Gabelnabe auf die Zapfwelle aufschieben und die konische Klemmschraube mit der Ringnut der Profilwelle starr verbinden. Empfohlenes Anzugsmoment:
150 Nm bei Profilen 1 3/8" Z6 bzw. Z21. 220 Nm bei Profilen 1 3/4" Z6 bzw. Z20.
Ausschließlich konische Bondioli & Pavesi Klemmschrauben verwenden.

32 KLEMMSCHRAUBE
Vor Gebrauch den Anzug der Mutterschraube kontrollieren.
Empfohlenes Anzugsmoment:
91 Nm (67 ft lbs) bei M12 Bolzen. 144 Nm (106 ft lbs) bei M14 Bolzen.

SCHMIERUNG

33 Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten nur mit geeigneter Unfallschutzausrüstung ausführen.

34 SCHMIERUNG DER SCHIEBEROHRE
Die Gelenkwellenhälften auseinanderziehen. Sofern kein Schmiernippel vorgesehen ist, die Schieberohre manuell schmieren.

35 SCHMIERSYSTEM
Gelenkwellen mit Schmiersystem der Schieberohre über den Schmiernippel an der Innengabel auf Maschinenseite schmieren.
Mit dem Schmiersystem können die Schieberohre in jeder Arbeitsposition schnell und ohne Ausbau der Gelenkwelle aus der Maschine geschmiert werden.

36 Abgenutzte oder beschädigte Komponenten nur gegen Bondioli & Pavesi Original-Ersatzteile austauschen. Kein Teil der Gelenkwelle darf eigenmächtig umgerüstet oder verstellt werden. Für die in vorliegendem Gebrauchs- und Wartungshandbuch nicht vorgesehenen Eingriffe ist der Bondioli & Pavesi Händler zuständig.

37 Vor jedem Einsatz der Gelenkwelle die einzelnen Teile auf ihren Zustand überprüfen und schmieren. Die Gelenkwelle vor saisonbedingtem Stillstand reinigen und schmieren.
Komponenten nach abgebildeter Übersicht schmieren, die Schmierintervalle sind in Stunden angegeben.
Bei besonders schwierigen Einsätzen in aggressiver Umgebung ist zuweilen eine häufigere Schmierung als 50 Stunden erforderlich.
Die im Handbuch angegebenen Fettmengen sind für Schmierintervalle von 50 Stunden empfohlen, die Bauteile der Gelenkwellen SFT können jedoch gelegentlich nach einer längeren Einsatzdauer von bis zu 100 Stunden geschmiert werden. Falls die Gelenkwelle SFT seit der letzten Schmierung über 50 Stunden benutzt wurde, muss mehr Schmiermittel nachgefüllt werden als für 50 Stunden empfohlen. Die nachgefüllte Schmiermittelmenge muss im Verhältnis zur Anzahl der Arbeitsstunden stehen, und erreicht die doppelte Menge, wenn die Einsatzdauer 100 Stunden beträgt.
Bei Gleichlaufgelenken auf keinen Fall die 100 Stunden überschreiten.
In Gramm (g) angegebene Mengen. 1 Unze (oz.) = 28,3 g (Gramm).
Das Fett in die Kreuzgelenkgarnituren einspritzen, bis es an den Lagern austritt.
Fett allmählich und nicht stoßweise einspritzen.
Fettsorte NLGI Gradation 2 verwenden.
Nach der Arbeitssaison den im Schutz des Gleichlaufgelenks angesammelten Fettüberschuss entfernen.

ÜBERLAST- UND FREILAUFKUPPLUNGEN

38 **RA - RL FREILÄUFE**
Verhindert, dass die Leistung drehender Maschinenteile auf den Schlepper zurückwirkt, wenn dieser abbremst bzw. wenn die Zapfwelle ausgeschaltet wird.
Alle 50 Betriebsstunden bzw. nach längerem Stillstand schmieren.
⚠ Die Freiläufe RL bedürfen keiner Schmierung und sind ohne Schmiernippel.
Den Maschinenbereich erst nach Auslauf der Drehteile betreten.

39 **SA - LC ÜBERLASTKUPPLUNGEN MIT SPERRKÖRPERN**
Unterbrechung der Leistungsübertragung bei Überschreiten des eingestellten Drehmoments.
Beim Ratschgeräusch der Sperrkörper die Zapfwelle sofort ausschalten.
Alle 50 Betriebsstunden bzw. nach längerem Stillstand schmieren.
Die Überlastkupplungen LC sind mit Dichtring ausgestattet und brauchen nur einmal pro Saison geschmiert werden.

40 **LN - LT ÜBERLASTKUPPLUNGEN MIT SYMMETRISCHEN SPERRKÖRPERN**

Unterbrechung der Leistungsübertragung bei Überschreiten des eingestellten Drehmoments.
Beim Ratschgeräusch der Sperrkörper die Zapfwelle sofort ausschalten.
Alle 50 Betriebsstunden bzw. nach längerem Stillstand schmieren.
Die Überlastkupplungen LT sind mit Dichtring ausgestattet und brauchen nur einmal pro Saison geschmiert werden.

41 **LB - SCHERBOLZENKUPPLUNG**

Unterbrechung der Leistungsübertragung bei Überschreiten des eingestellten Drehmoments.
Zur Wiederaufnahme des Betriebs den abgescherten Bolzen durch einen gleicher Größe und Festigkeitsklasse ersetzen.
Die Scherbolzenkupplungen mit Schmiernippel mindestens einmal pro Saison und nach längerem Stillstand schmieren.

42 **LR - AUTOMATISCHE NOCKENSCHALTKUPPLUNG**

Unterbrechung der Leistungsübertragung bei Überschreiten des eingestellten Drehmoments. Ein Drehzahlrückgang oder Stopp der Zapfwelle bewirken das automatische Wiedereinrasten. Die beim Einbau geschmierte Kupplung bedarf daher keiner regelmäßigen Nachschmierung.

43 **GE - ELASTISCHER TORSIONSDÄMPFER**

Aufnahme von Drehmomentspitzen sowie Dämpfung von Schwingungen und Wechselbelastungen. Keine regelmäßige Wartung erforderlich.

ÜBERLASTKUPPLUNGEN MIT REIBSCHEIBEN

Beim Einbau bzw. nach längerem Stillstand den Funktionszustand der Reibscheiben überprüfen.
• Bei frei liegenden Reibscheiben (siehe Abbildung 44) handelt es sich um den Kupplungstyp FV mit Tellerfeder und FFV mit Schraubenfedern. Die Höhe der Feder nach Angaben auf Abbildung 45 messen und einstellen. Bei abgedeckten Reibscheiben mit Blechring (siehe Abbildung 46) handelt es sich um den Kupplungstyp FT.
Bei frei liegenden Reibscheiben und Bolzen mit Hutmuttern handelt es sich um den Kupplungstyp FK.
Vor saisonbedingtem Stillstand die Federn entspannen und die Kupplung trocken lagern. Vor erneutem Einsatz die Funktionstüchtigkeit der Reibscheiben überprüfen und die ursprüngliche Federspannung wiederherstellen. Bei Überhitzung durch häufigen und anhaltenden Schlupf sofort mit dem Vertragshändler der Maschine bzw. der Verkaufsorganisation von Bondioli & Pavesi Rücksprache nehmen.

44 **FV - FFV ÜBERLASTKUPPLUNG MIT REIBSCHEIBEN**

Der Schlupf der Reibscheiben begrenzt den Höchstwert des übertragenen Drehmoments.
Kurzzeitige Drehmomentspitzen und Überlastungen werden verhindert.
Einsatz als Drehmomentbegrenzung sowie zum Anlauf von Maschinen hoher Trägheit.
Für die Einstellung die Arbeitshöhe der Feder regulieren.

45 Die Einstellung der Überlastkupplungen mit Reibscheiben FV und FFV ist je nach Höhe h der Federn verschieden. Für eine höhere/niedrigere Einstellung die acht Bolzen um eine 1/4 Drehung anschrauben/abdrehen und anschließend die vorschriftsmäßige Funktion überprüfen. Den Vorgang ggf. wiederholen. Die Bolzen nicht übermäßig anziehen, um die Funktion der Kupplung nicht zu beeinträchtigen.

46 **FT - FK - ÜBERLASTKUPPLUNGEN MIT REIBSCHEIBEN**
Der Schlupf der Reibscheiben begrenzt den Höchstwert des übertragenen Drehmoments.
Kurzzeitige Drehmomentspitzen und Überlastungen werden verhindert.
Einsatz als Drehmomentbegrenzung sowie zum Anlauf von Maschinen hoher Trägheit.
FT Kupplungen weisen ein einen Blechring am Umfang auf. Es liegt eine richtige Federspannung vor, wenn die Feder bündig am Blechring anliegt. Um diese Bedingung zu erzielen, die Mutterschrauben anziehen, bis die Feder die Schutzmanschette blockiert, dann die Mutter um eine 1/4 Drehung aufdrehen. Die Bolzen nicht übermäßig anziehen, um die Funktion der Kupplung nicht zu beeinträchtigen.
Der Kupplungstyp FK weist Bolzen mit Hutmuttern auf. Es liegt eine richtige Federspannung vor, wenn die Muttern ganz eingedreht sind. Nur Spezialbolzen und -muttern B&P verwenden.

47 Befinden sich in der Flanschgabel außer den acht Bolzen ebenfalls vier Inbusstife, ist die Kupplung mit Freigangschraube ausgerüstet. Der Federdruck ist am geringsten, wenn die vier Stifte in den Flansch eingeschraubt sind. Vgl. Anleitungsblatt im Lieferumfang der Kupplungen mit Freigangschraube.
Durch die Freigangschraube kann der Zustand der Reibscheiben überprüft und der Federdruck auf die Reibscheiben bei längerem Stillstand auf ein Mindestmaß reduziert werden.
⚠ Kupplungen mit Freigangschraube werden mit Gebrauchs- und Wartungshandbuch geliefert. Das Handbuch zum vorschriftsmäßigen Gebrauch der Freigangschraube durchlesen.

48 Reibkupplungen können im Betrieb sehr hohe Temperaturen erreichen.
Nicht berühren! Zum Schutz vor Brandgefahren verlängerten Schlupf vermeiden und kein entzündliches Material im Kupplungsbereich aufbewahren.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK ÜBERLASTKUPPLUNG MIT REIBSCHEIBEN UND FREILAUF** Vereint die Funktionseigenschaften der Überlastkupplungen mit Reibscheiben mit jenen des Freilaufs.
Einsatz auf Maschinen mit großer Schwungmasse.
⚠ Alle 50 Betriebsstunden bzw. nach längerem Stillstand schmieren.
Den Maschinenbereich erst nach Auslauf der Drehteile betreten.

AUSBAU DER SCHUTZVORRICHTUNG

50 Die Befestigungsschrauben abdrehen.

51 Trichter und Schutzrohr abziehen.

52 Profilmanschette abnehmen und Laufring ausziehen.

EINBAU DER SCHUTZVORRICHTUNG

53 Laufringsitz auf den Innengabeln schmieren.

54 Laufring auf die Nut schieben und hierbei den Schmiernippel zum Gelenkrohr ausrichten.

55 Den Rippenschutztrichter so einsetzen, dass der Schmiernippel in der entsprechenden Bohrung sitzt.

56 Das Schutzrohr mit dem Basistrichter so aufsetzen, dass der Schmiernippel durch die entsprechende Bohrung ragt.

57 Die Befestigungsschrauben andrehen.
Keinen Schrauber verwenden.

AUSBAU DER SCHUTZVORRICHTUNG FÜR GLEICHLAUFGELENKE

58 Die Schrauben der Schutzmanschette abdrehen.

59 Die Schrauben des Trichters abdrehen.

60 Trichter und Schutzrohr abziehen.

61 Schutzmanschette abziehen.

62 Die Haltefeder aushaken und in einer der zwei Bohrungen des Gleitrings eingehängt lassen, damit sie nicht verloren geht.

63 Die Laufringe aufweiten und aus ihren Sitzen herausziehen.

EINBAU DER SCHUTZVORRICHTUNG FÜR GLEICHLAUFGELENKE

64 Die Sitze einfetten und die Laufringe einbauen.
Laufring auf der Innengabel positionieren und hierbei den Schmiernippel zum Gelenkrohr ausrichten.

65 Den Laufring am Gleichlaufgelenk positionieren und die Plättchen hierbei zur Innengabel ausrichten. Der Laufring ist mit einem Schmiernippel ausgestattet, der nur für 50°-Gleichlaufgelenke benutzt wird. Den Schmiernippel des großen Laufrings für den Schutz von 80°-Gelenken nicht beachten.

66 Die Haltefeder an den zwei Rändern des Gleitrings einhaken.

67 Die Schutzmanschette einschieben. Hierbei die strahlenförmigen Öffnungen mit den Plättchen des Laufrings, und die Öffnung am Boden mit dem Schmiernippel des kleinen Laufrings ausrichten.

68 Nur bei 50°-Gleichlaufgelenken: Bei Einschieben der Schutzmanschette außer den Hinweisen unter Punkt 66 auch die zusätzliche Öffnung der Schutzmanschette mit dem Schmiernippel des großen Laufrings ausrichten.

69 Die strahlenförmigen Öffnungen der Schutzmanschette müssen mit den Öffnungen in den Plättchen des Laufrings zusammenfallen.

70 Nur bei 50°-Gleichlaufgelenken: Die strahlenförmigen Öffnungen der Schutzmanschette müssen mit den Öffnungen in den Plättchen des Laufrings, und die zusätzliche Öffnung der Schutzmanschette muss mit Schmiernippel des Laufrings zusammenfallen.

71 Die 6 geflanschten Schrauben der Schutzmanschette eindrehen. Keinen Schrauber verwenden.

72 Den Basistrichter und das Rohr montieren; dabei den Schmiernippel in die Öffnung am Basistrichter stecken.

73 Die 3 Befestigungsschrauben der Schutzmanschette anziehen. Keinen Schrauber verwenden.

KÜRZEN DER GELENKWELLE

74 Bondioli & Pavesi rät von Änderungen an seinen Produkte ab und empfiehlt auf jeden Fall, sich an den Händler der Maschine bzw. eine qualifizierte Servicestelle zu wenden. Die Gelenkwelle bei Bedarf folgendermaßen kürzen.

75 Den Unfallschutz ausbauen.

76 Die Schieberohre um die Überlänge kürzen. In normaler Arbeitsstellung müssen die Schieberohre mindestens 1/2 überdeckt sein. Die Schutzrohre müssen selbst bei stehender Gelenkwelle ausreichend überdeckt sein, um ein Verkanten zur vermeiden. Wenn die Gelenkwelle mit einer **einzelnen Kette** ausgestattet ist, dürfen die Rohre nur begrenzt gekürzt werden (normalerweise nicht über 70 mm), um die Überwurfmutter, die die Schutzrohre verbindet, nicht zu eliminieren. Wenn die Gelenkwelle mit einem in das innere Rohr eingebauten **Schmiersystem** ausgestattet ist, dürfen die Rohre nur begrenzt gekürzt werden, um das Schmiersystem nicht zu beschädigen.

77 Die Rohrenden sorgfältig abfeilen und die Späne von den Rohren entfernen.

78 Die Schutzrohre der Reihe nach auf die gleiche Länge der Schieberohre kürzen. Wenn die Gelenkwelle mit nur 1 Kette maschinenseitig versehen ist und beim Kürzen der Mitnahmering, der die Schutzrohre drehfest verbindet, auch entfernt würde, **muss eine Haltekette auch an die schlepperseitige Schutzhälfte angebracht werden.**

79 Das Innenrohr einfetten und den Unfallschutz wieder einbauen.

80 Die Länge der Gelenkwelle bei kleinster und größter Ausziehung überprüfen. In Arbeitsstellung müssen die Schieberohre mindestens 1/2 überdeckt sein. Die Schutzrohre müssen selbst bei stehender Gelenkwelle ausreichend überdeckt sein, um ein Verkanten zur vermeiden.

DIE HALTEKETTE EBENFALLS AN DER SCHLEPPERSEITIGEN SCHUTZHÄLFTE ANGEBRACHT WERDEN

81 VERSCHLEISS DER GABELSCHENKEL
ÜBERHÖHTE ARBEITSWINKEL
- Arbeitswinkel reduzieren.
- Zapfwelle bei Arbeitswinkeln über 45° ausschalten.

82 VERFORMUNG DER GABELN
ÜBERHÖHTE DREHMOMENTSPITZEN
- Überlastungen und Einschalten der Zapfwelle unter Last vermeiden.
- Funktion der Kupplung überprüfen.

83 BRUCH DER KREUZZAPFEN
ÜBERHÖHTE DREHMOMENTSPITZEN
- Überlastungen und Einschalten der Zapfwelle unter Last vermeiden.
- Funktion der Kupplung überprüfen.

84 VORZEITIGER VERSCHLEISS DER KREUZZAPFEN
ÜBERLASTUNG
• Die im Handbuch der Maschine angeführten Geschwindigkeits- und Leistungsvorgaben nicht überschreiten.
UNZUREICHENDE SCHMIERUNG
• Hinweise unter Punkt 37 befolgen.

85 AUSEINANDERFALLEN DER SCHIEBEROHRE
ÜBERMÄSSIGES AUSEINANDERZIEHEN DER GELENKWELLE
• Einsatzbedingungen mit extremem Ausziehen der Gelenkwelle vermeiden.
• Bei stationären Maschinen soll die Ausrichtung des Schleppers zur Maschine eine Überdeckung der Schutzrohre wie unter Punkt 10 dargestellt gewährleisten.

86 VERFORMUNG DER SCHIEBEROHRE
ÜBERHÖHTE DREHMOMENTSPITZEN
• Überlastungen und Einschalten der Zapfwelle unter Last vermeiden.
• Funktion der Kupplung überprüfen.
• Gelenkwelle darf im Einsatz weder mit Schlepper noch mit Maschine in Berührung kommen.

87 VORZEITIGER VERSCHLEISS DER SCHIEBEROHRE
UNZUREICHENDE SCHMIERUNG
• Hinweise von Punkt 33 bis Punkt 37 befolgen.
UNZUREICHENDE ÜBERLAPPUNG DER SCHIEBEROHRE
• Hinweise unter Punkt 10 befolgen.

88 VORZEITIGER VERSCHLEISS DER LAUFRINGE
UNZUREICHENDE SCHMIERUNG
• Hinweise unter Punkt 37 befolgen.

89 Alle Kunststoffteile der Kardan-Gelenkwellen von Bondioli & Pavesi sind komplett recycelbar. Ersetzte Teile müssen umweltgerecht gesammelt und entsorgt werden.

ETICHETTE DI SICUREZZA

1 **ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE Cod. 399141000**
ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE Cod. 399JAP001
L'operatore deve rispettare le indicazioni date dalle etichette di sicurezza e deve mantenere la protezione efficiente.
Una alta percentuale di incidenti causati da trasmissioni cardaniche accadono quando la protezione di sicurezza è mancante o non funziona correttamente.
Per ragioni di esportazione può essere presente assieme alla etichetta 399CEE051 ma non è necessaria ai fini della omologazione CE.

2 **ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE Cod. 399CEE051**
Non entrare nell'area di lavoro della trasmissione cardanica in movimento.
Il contatto può provocare gravi incidenti. Non indossare abiti con cinghie, lembi o parti che possono costituire aggancio.
Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti ed installati correttamente prima di utilizzare la trasmissione.
Spegnere il motore e togliere le chiavi del trattore prima di avvicinarsi alla macchina o compiere operazioni di manutenzione.
Leggere il presente manuale ed il manuale della macchina prima di iniziarne l'utilizzo.
QUANTO DESCRITTO RIGUARDA LA VOSTRA SICUREZZA.

3 **ETICHETTA PER TUBO DI TRASMISSIONE Cod. 399143000**
PERICOLO! Non avvicinarsi alla zona di lavoro o a componenti in rotazione.
Evitare abiti con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio.
Il contatto con componenti in rotazione può provocare incidenti anche mortali.
PROTEZIONE MANCANTE, NON UTILIZZARE.
Non utilizzare la trasmissione cardanica priva di protezione, iniziare il lavoro solo se tutte le protezioni sono presenti ed efficienti.
Parti mancanti o danneggiate devono essere riparate o sostituite prima di utilizzare la trasmissione cardanica.

SICUREZZA E CONDIZIONI DI UTILIZZO

4 Durante l'utilizzo della macchina e quindi della trasmissione cardanica non superare le condizioni di velocità e potenza stabilite nel manuale della macchina. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di moto.
Impiegare il limitatore di coppia e la ruota libera sul lato macchina della trasmissione.
Utilizzare la macchina operatrice soltanto con la trasmissione cardanica originale e idonea per lunghezza, dimensioni, dispositivi e protezioni.
Utilizzare la trasmissione cardanica, i limitatori di coppia e ruota libere soltanto per l'impiego al quale sono destinati.
Verificare nel libretto istruzioni della macchina se la trasmissione cardanica deve essere dotata di limitatore di coppia o ruota libera. L'impiego delle trasmissioni cardaniche, dei limitatori di coppia e ruota libera a catalogo è previsto per velocità non superiori a 1000 min^{-1}.
Verificare che l'albero cardanico possa compiere tutte le articolazioni previste senza interferire con il trattore o con la macchina. Il contatto con parti del trattore, ganci o perni di traino, attacchi a tre punti, danneggia la protezione dell'albero cardanico.

4 Non utilizzare trattori, o sistemi di collegamento alla macchina che interferiscano con l'albero cardanico durante le sue articolazioni. Non utilizzare adattatori o componenti non previsti dal costruttore della macchina.

5 Tutte le parti in rotazioni devono essere protette.
Le protezioni del trattore e della macchina devono costituire un sistema integrato con la protezione della trasmissione cardanica.

6 Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione cardanica, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti con ricambi originali ed installati correttamente prima di utilizzare la trasmissione.

7 Spegnere il motore, togliere le chiavi dal quadro comandi del trattore e verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate prima di avvicinarsi alla macchina operatrice o compiere operazioni di manutenzione.

8 Non avvicinarsi alla zona di lavoro o a componenti in rotazione. Evitare abiti di lavoro con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio. Il contatto con componenti in rotazione può provocare incidenti anche mortali.

9 Non utilizzare la trasmissione cardanica come appoggio, o come predellino.

10 I tubi telescopici devono sovrapporsi per almeno 1/2 della loro lunghezza in normali condizioni di lavoro e devono sovrapporsi per almeno 1/3 della loro lunghezza in ogni condizione di lavoro. Anche quando la trasmissione non è in rotazione, i tubi telescopici devono mantenere una sovrapposizione adeguata per evitare imputamenti.

11 Utilizzare le MACCHINE STAZIONARIE (pompe, sollevatori, generatori, essicatoi, ecc.) soltanto se sono agganciate al trattore.
Frenare il trattore, se necessario mediante ceppi sotto le ruote. Il trattore deve essere agganciato alla macchina e posizionato in modo che gli angoli dei giunti siano contenuti ed uguali tra loro.

12 GIUNTI CARDANICI SEMPLICI
Lavorare con angoli contenuti ed uguali $\alpha 1 = \alpha 2$.
Per brevi periodi (sterzate) si raccomanda di non superare angoli di 45°.
Disinserire la presa di moto se gli angoli sono troppo grandi o diseguali.

13 GIUNTI OMOCINETICI
Si raccomanda di utilizzare il giunto omocinetico normalmente allineato o con piccoli angoli di snodo. Per brevi periodi (sterzate) gli angoli possono essere ampi ma non devono superare 50°,75° (dimensione SH) o 80° a seconda del tipo di giunto omocinetico. Qualora la trasmissione comprenda un giunto omocinetico lato trattore ed un giunto cardanico semplice lato macchina si raccomanda di non superare angoli di lavoro in continuo del giunto semplice pari a 16° a 540 min^{-1} e 9° a 1000 min^{-1} per evitare irregolarità di moto.

14 Illuminare la zona di lavoro della trasmissione durante le fasi di installazione e di utilizzo notturno o in caso di scarsa visibilità.

15 Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare !**
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

POTENZA NOMINALE Pn e COPPIA NOMINALE Mn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

INSTALLAZIONE

16 Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite con idonee attrezzature antinfortunistiche.

17 Il trattore stampigliato sulla protezione indica il lato trattore della trasmissione. L'eventuale limitatore di coppia o ruota libera deve essere sempre montato sul lato della macchina operatrice.

18 Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che la trasmissione cardanica sia correttamente fissata al trattore ed alla macchina.
Controllare il serraggio di eventuali bulloni di fissaggio.

19 Fissare le catene di ritegno della protezione. Le migliori condizioni di funzionamento si hanno con la catena in posizione radiale rispetto alla trasmissione. Regolare la lunghezza delle catene in modo che permettano l'articolazione della trasmissione in ogni condizione di lavoro, di trasporto e di manovra. Evitare che le catene si attorciglino attorno alla trasmissione per eccessiva lunghezza.

20 Se la lunghezza della catena non è stata regolata correttamente e la tensione diviene eccessiva, ad esempio durante le manovre della macchina, il gancio ad "S" di collegamento si apre e la catena si separa dalla protezione.
In questo caso, è necessario sostituire la catena.
Il gancio ad "S" della nuova catena deve essere infilato nell'occhiello dell'imbuto base e deve essere chiuso, per evitare che si sfili, mantenendo la sua rotondità.

21 Se la lunghezza della catena con dispositivo di separazione dall'imbuto base non è stata regolata correttamente e la tensione diviene eccessiva, ad esempio durante le manovre della macchina, il gancio a molla si stacca dall'anello di fissaggio e la catena si separa dalla protezione.
In questo caso, la catena può essere riagganciata facilmente come illustrato nella seguente procedura.

22 Aprire l'anello di fissaggio svitando la vite e spostando la piastrina.

23 Inserire la catena nell'anello di fissaggio e riposizionare la piastrina.

24 Chiudere la piastrina mediante la vite.

25 Non utilizzare le catene per trasportare o sostenere la trasmissione cardanica al termine del lavoro. Usare un apposito supporto.

26 Pulire ed ingrassare la presa di forza del trattore e della macchina operatrice per agevolare la installazione della trasmissione cardanica.

27 Trasportare la trasmissione mantenendola orizzontale per evitare che lo sfilamento possa provocare incidenti o danneggiare la protezione. In funzione del peso della trasmissione utilizzare adeguati mezzi di trasporto.

28 PULSANTE
Spingere il pulsante ed infilare il mozzo della forcella sulla presa di forza in modo che il pulsante scatti nella gola. Verificare che il pulsante ritorni nella posizione iniziale dopo il fissaggio alla presa di forza.

29 COLLARE A SFERE
Allineare la forcella sulla presa di moto. Muovere il collare nella posizione di rilascio. Fare scorrere la forcella completamente sulla presa di moto. Lasciare il collare e tirare indietro la forcella finché le sfere scattano nella gola della presa di moto ed il collare torna nella sua posizione iniziale. Verificare il corretto fissaggio della forcella sulla presa di forza.

30 COLLARE A SFERE AUTOMATICO
Tirare il collare finchè rimane bloccato nella posizione arretrata. Far scorrere la forcella sulla presa di moto finchè il collare scatta nella posizione iniziale. Verificare il corretto fissaggio della forcella sulla presa di forza.

31 BULLONE CONICO
Verificare il serraggio del bullone prima dell'utilizzo.
Infilare il mozzo della forcella sulla presa di forza ed inserire il perno in modo che il profilo conico aderisca alla gola della presa di moto.
Coppia di serraggio consigliata:
150 Nm (110 ft lbs) per profili 1 3/8" Z6 o Z21.
220 Nm (160 ft lbs) per profili 1 3/4" Z6 o Z20.
Non sostituire con un bullone normale, utilizzare un bullone conico Bondioli & Pavesi.

32 BULLONE DI STRINGIMENTO
Verificare il serraggio del bullone prima dell'utilizzo.
Coppia di serraggio consigliata:
91 Nm (67 ft lbs) per bulloni M12.
144 Nm (106 ft lbs) per bulloni M14.

LUBRIFICAZIONE

33 Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite con idonee attrezzature antinfortunistica.

34 LUBRIFICAZIONE DEI TUBI TELESCOPICI
Separare le due parti della trasmissione ed ingrassare manualmente gli elementi telescopici se non è previsto un ingrassatore per questo scopo.

35 SISTEMA DI INGRASSAGGIO
Se la trasmissione è dotata di Greasing System, lubrificare i tubi attraverso l'ingrassatore posto vicino alla forcella interna lato macchina. Il Greasing System consente di effettuare rapidamente la lubrificazione dei tubi telescopici in ogni posizione di lavoro lasciando la trasmissione installata sulla macchina.

36 Sostituire le parti usurate o danneggiate con ricambi originali Bondioli & Pavesi. Non modificare o manomettere alcun componente della trasmissione, per operazioni non previste dal libretto di uso e manutenzione rivolgersi al rivenditore Bondioli & Pavesi.

37 Verificare la efficienza e lubrificare ogni componente prima di utilizzare la trasmissione. Pulire e ingrassare la trasmissione al termine dell'utilizzo stagionale. Lubrificare i componenti secondo lo schema illustrato, gli intervalli di lubrificazione sono espressi in ore.
Applicazioni particolarmente severe in ambiente aggressivo possono richiedere lubrificazioni più frequenti di 50 ore.
Le quantità di grasso indicate nel manuale sono consigliate per un intervallo di 50 ore, tuttavia i componenti delle trasmissioni SFT possono essere lubrificati occasionalmente dopo un intervallo di utilizzo più lungo, fino a 100 ore. Qualora la trasmissione SFT sia stata utilizzata per più di 50 ore dall'ultimo ingrassaggio, si raccomanda di reintegrare il lubrificante pompando una quantità maggiore di quella consigliata per 50 ore, in proporzione al numero di ore di utilizzo, fino a raddoppiarla se il periodo è stato di 100 ore.
Si raccomanda di non superare in alcun caso le 100 ore per i giunti omocinetici.
Quantità indicate in grammi (g). 1 oncia (oz.) = 28.3 g (grammi).
Pompare il grasso nelle crociere finché esce dai cuscinetti.
Pompare il grasso in modo progressivo e non impulsivo.
Si raccomanda di utilizzare grasso NLGI grado 2.
Al termine dell'utilizzo stagionale, si consiglia di togliere il grasso eventualmente accumulatosi all'interno della protezione del giunto omocinetico.

LIMITATORI DI COPPIA E RUOTA LIBERA

38 **RA - RL RUOTE LIBERE.**
Elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di forza.
⚠ Lubrificare ogni 50 ore di lavoro e dopo ogni periodo di inattività.
Le ruote libere RL non richiedono lubrificazione e sono prive di ingrassatore.
Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti non si sono arrestati.

39 **SA - LC LIMITATORI DI COPPIA A NOTTOLINI.**
Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura.
Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore dovuto allo scattare dei nottolini.
Lubrificare ogni 50 ore di lavoro e dopo ogni periodo di inattività.
I limitatori LC sono dotati di anello di tenuta e possono essere lubrificati solo una volta a stagione.

40 **LN - LT LIMITATORI DI COPPIA A NOTTOLINI SIMMETRICI.**
Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura.
Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore dovuto allo scattare dei nottolini.
Lubrificare ogni 50 ore di lavoro e dopo ogni periodo di inattività.
I limitatori LT sono dotati di anello di tenuta e possono essere lubrificati solo una volta a stagione.

41 **LB - LIMITATORE DI COPPIA A BULLONE.**
Agisce interrompendo la trasmissione di potenza qualora la coppia trasmessa superi il valore corrispondente alla sua taratura.
Per ripristinare la trasmissione, è necessario sostituire la vite tranciata con una di uguale diametro, classe e lunghezza.
Lubrificare i limitatori LB dotati di ingrassatore almeno una volta a stagione e dopo ogni periodo di inattività.

42 **LR - LIMITATORE DI COPPIA AUTOMATICO.**
Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Riducendo la velocità o arrestando la presa di forza si ottiene il reinnesto automatico.
Il dispositivo è lubrificato al montaggio e non necessita di periodica lubrificazione.

43 **GE - GIUNTO ELASTICO**
Assorbe i picchi di coppia e smorza le vibrazioni ed i carichi alternati.
Non è richiesta manutenzione periodica.

LIMITATORI DI COPPIA A DISCHI DI ATTRITO.

Al momento dell'installazione o dopo un periodo di non utilizzo, verificare l'efficienza dei dischi di attrito.
• Se i dischi della frizione sono esposti, (vedere figura 44) la frizione è del tipo FV con molla a tazza ed FFV con molle elicoidali. Misurare e registrare l'altezza della molla come mostrato in figura 45. Se i dischi della frizione sono coperti da una banda metallica (vedere figura 46) la frizione è del tipo FT. Se i dischi della frizione sono esposti ed i bulloni sono dotati di dadi ciechi, la frizione è del tipo FK.
Al termine dell'utilizzo stagionale, rilasciare la pressione delle molle e mantenere il dispositivo all'asciutto.
Prima del riutilizzo, verificare l'efficienza dei dischi di attrito e ripristinare la compressione delle molle al valore originale.
In caso di surriscaldamento dovuto a frequenti e prolungati slittamenti, consultare il rivenditore della macchina o il rivenditore Bondioli & Pavesi.

44 **FV - FFV LIMITATORE DI COPPIA A DISCHI DI ATTRITO.**
Lo slittamento dei dischi di attrito limita il valore della coppia trasmessa.
Picchi di coppia e sovraccarichi di breve durata vengono eliminati.
E' utilizzabile sia come limitatore di coppia sia come dispositivo di avviamento per macchine a forte inerzia.
La taratura è regolabile registrando l'altezza di lavoro della molla.

45 La taratura dei limitatori di coppia a dischi di attrito FV ed FFV varia con l'altezza h delle molle.
Per aumentare/diminuire la taratura avvitare/svitare gli otto dadi 1/4 di giro e verificare il corretto funzionamento. Ripetere l'operazione se necessario. Evitare l'eccessivo serraggio dei bulloni, il funzionamento del dispositivo può essere compromesso.

46 **FT - FK – LIMITATORE DI COPPIA A DISCHI DI ATTRITO.**
Lo slittamento dei dischi di attrito limita il valore della coppia trasmessa.
Picchi di coppia e sovraccarichi di breve durata vengono eliminati.
E' utilizzabile sia come limitatore di coppia sia come dispositivo di avviamento per macchine a forte inerzia.
La frizione FT ha una banda metallica attorno alla sua circonferenza.
La compressione della molla è corretta quando risulta in aderenza alla fascia metallica. Questa condizione può essere ottenuta serrando i bulloni finchè la molla blocca la fascia e poi svitando il dado di 1/4 di giro. Evitare l'eccessivo serraggio dei bulloni, il funzionamento del dispositivo può essere compromesso.
La frizione FK è dotata di bulloni con dadi ciechi. La compressione della molla è corretta quando i dadi sono completamente avvitati. Utilizzare solo bulloni e dadi speciali B&P.

47 Se nella forcella a flangia sono presenti quattro grani con esagono incassato oltre agli otto bulloni, la frizione è dotata di Sistema di Rilascio. La pressione della molla è ridotta al minimo quando i quattro grani sono avvitati nella flangia. Vedere il foglio istruzioni che viene allegato alle frizioni dotate di Sistema di Rilascio. Il Sistema di Rilascio consente di verificare le condizioni dei dischi di attrito e di ridurre al minimo la spinta delle molle sui dischi di attrito durante i periodi di non utilizzo.
⚠ Le frizioni dotate di Sistema di Rilascio vengono fornite complete di libretto di uso e manutenzione, leggere il libretto per un uso corretto del Sistema di Rilascio.

48 Le frizioni possono raggiungere elevate temperature. **Non toccare !**
Per evitare rischi di incendio, mantenere la zona adiacente la frizione pulita da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati.

49 **FNV - FFNV - FNT - FNK LIMITATORE DI COPPIA A DISCHI DI ATTRITO CON RUOTA LIBERA.** Unisce alle caratteristiche funzionali del limitatore a dischi di attrito, quelle della ruota libera.
E' impiegato su macchine a forte massa rotante.
⚠ Lubrificare ogni 50 ore di lavoro e dopo ogni periodo di inattività.
Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti non si sono arrestati.

SMONTAGGIO DELLA PROTEZIONE

50 Svitare le viti di fissaggio.

51 Sfilare l'imbuto base con il tubo.

52 Togliere la fascia ondulata ed estrarre la ghiera di supporto.

MONTAGGIO DELLA PROTEZIONE

53 Ingrassare la sede della ghiera di supporto sulle forcelle interne.

54 Montare la ghiera di supporto nella gola con l'ingrassatore rivolto verso il tubo di trasmissione.

55 Infilare la fascia ondulata facendo corrispondere l'ingrassatore nell'apposito foro.

56 Montare l'imbuto base con il tubo infilando l'ingrassatore nel foro ricavato sull'imbuto base.

57 Avvitare le viti di fissaggio.
E' sconsigliato l'uso di avvitatori.

SMONTAGGIO DELLA PROTEZIONE PER GIUNTI OMOCINETICI

58 Svitare le viti della fascia di protezione.

59 Svitare le viti dell'imbuto base.

60 Sfilare l'imbuto base con il tubo.

61 Sfilare la fascia di protezione.

62 Sganciare la molla di ritegno, lasciandola inserita in uno dei due fori della ghiera, per evitare di perderla.

63 Allargare le ghiere di supporto e estrarle dalle sedi.

MONTAGGIO DELLA PROTEZIONE PER GIUNTI OMOCINETICI

64 Ingrassare le sedi ed installare le ghiere di supporto della protezione.
Posizionare la ghiera sulla forcella interna con l'ingrassatore rivolto verso il tubo di trasmissione.

65 Posizionare la ghiera di supporto sul giunto omocinetico con le borchie rivolte verso la forcella interna. La ghiera è dotata di ingrassatore che è utilizzato solo per giunti omocinetici 50°. Non considerare l'ingrassatore della ghiera grande per la protezione di giunti 80°.

66 Agganciare la molla di ritegno ai due lembi della ghiera di supporto.

67 Infilare la fascia di protezione allineando i fori radiali con le borchie della ghiera di supporto ed il foro sul fondo con l'ingrassatore della ghiera piccola.

68 Solo per giunti omocinetici 50°: infilare la fascia allineando, oltre a quanto stabilito al punto 66, anche il foro aggiuntivo della fascia di protezione con l'ingrassatore della ghiera grande.

69 Verificare che i fori radiali della fascia di protezione siano allineati con i fori ricavati nelle borchie della ghiera di supporto.

70 Solo per giunti omocinetici 50°: verificare che i fori radiali della fascia di protezione siano allineati con i fori ricavati nelle borchie della ghiera di supporto e che il foro aggiuntivo della fascia corrisponda all'ingrassatore della ghiera di supporto.

71 Avvitare le 6 viti flangiate della fascia di protezione. E' sconsigliato l'uso di avvitatori.

72 Montare l'imbuto base con il tubo infilando l'ingrassatore nel foro ricavato sull'imbuto base.

73 Avvitare le 3 viti di fissaggio della fascia di protezione. E' sconsigliato l'uso di avvitatori.

COME ACCORCIARE L'ALBERO CARDANICO

74 Bondioli & Pavesi consiglia di non modificare i propri prodotti e in ogni caso raccomanda di contattare il proprio rivenditore della macchina o un centro assistenza qualificato. Se è necessario accorciare la trasmissione seguire la seguente procedura.

75 Smontare la protezione.

76 Accorciare i tubi di trasmissione alla lunghezza necessaria. In condizioni normali di lavoro i tubi devono sovrapporsi per almeno 1/2 della loro lunghezza. Anche quando la trasmissione non è in rotazione, i tubi telescopici devono mantenere una sovrapposizione adeguata per evitare impuntamenti. Se la trasmissione è dotata di **catena singola**, i tubi possono essere accorciati di una quantità limitata (normalmente non oltre 70 mm) per evitare di eliminare la ghiera che collega i tubi di protezione. Se la trasmissione è dotata di **sistema di ingrassaggio** incorporato nel tubo interno, i tubi possono essere accorciati di una quantità limitata per evitare di danneggiare il sistema di ingrassaggio.

77 Sbavare accuratamente le estremità dei tubi con una lima e pulire i tubi dai trucioli.

78 Tagliare i tubi di protezione uno alla volta della stessa lunghezza asportata dai tubi di trasmissione. Se la trasmissione è dotata di Catena Singola lato macchina, e l'accorciamento comporta l'eliminazione della ghiera che collega i tubi di protezione, è necessario **APPLICARE LA CATENA DI RITEGNO ANCHE ALLA MEZZA PROTEZIONE LATO TRATTORE.**

79 Ingrassare il tubo interno di trasmissione e rimontare la protezione.

80 Verificare la lunghezza della trasmissione nelle condizioni di allungamento minimo e massimo sulla macchina.
In condizioni di lavoro i tubi devono sovrapporsi per almeno 1/2 della loro lunghezza.
Anche quando la trasmissione non è in rotazione, i tubi telescopici devono mantenere una sovrapposizione adeguata per evitare impuntamenti.

INCONVENIENTI E RIMEDI

81 USURA BRACCI FORCELLE
ECCESSIVI ANGOLI DI LAVORO
- Ridurre l'angolo di lavoro.
- Disinserire la presa di moto nelle manovre in cui gli angoli dei giunti superino i 45°.

82 DEFORMAZIONE DELLE FORCELLE
ECCESSIVI PICCHI DI COPPIA
- Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di forza.
- Verificare la efficienza del limitatore di coppia.

83 ROTTURA PERNI CROCIERA
ECCESSIVI PICCHI DI COPPIA
- Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di forza.
- Verificare la efficienza del limitatore di coppia.

84 USURA PRECOCE DEI PERNI CROCIERA
ECCESSIVA POTENZA DI LAVORO
• *Non superare le condizioni di velocità e potenza stabilite nel manuale di uso della macchina.*
LUBRIFICAZIONE INSUFFICIENTE
• Seguire le istruzioni al punto 37.

85 SFILAMENTO DEI TUBI TELESCOPICI
ECCESSIVO ALLUNGAMENTO DELLA TRASMISSIONE
• Evitare le condizioni di estremo allungamento della trasmissione cardanica.
• Per macchine stazionarie: posizionare il trattore rispetto alla macchina in modo che gli elementi telescopici siano sovrapposti come illustrato al punto 10.

86 DEFORMAZIONE DEGLI ELEMENTI TELESCOPICI
ECCESSIVO PICCO DI COPPIA
• Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di forza
• Verificare la efficienza del limitatore di coppia.
• Verificare che la trasmissione non venga a contatto con le parti del trattore o della macchina durante le manovre.

87 PRECOCE USURA DEI TUBI TELESCOPICI
LUBRIFICAZIONE INSUFFICIENTE
• Seguire le istruzioni dal punto 33 al punto 37.
SOVRAPPOSIZIONE INSUFFICIENTE DEI TUBI
• Seguire le istruzioni al punto 10.

88 PRECOCE USURA DELLE GHIERE DI PROTEZIONE
LUBRIFICAZIONE INSUFFICIENTE
• Seguire le istruzioni al punto 37.

89 Le parti in plastica delle trasmissioni cardaniche Bondioli & Pavesi sono tutte completamente riciclabili. Per un mondo più pulito, al momento della loro sostituzione devono essere raccolte in modo adeguato.

安全ラベル

1 **保護パイプラベルコード 399141000**
保護パイプラベルコード 399JAP001
操作にあたる時は安全ラベルに記載されている注意書きを遵守し、保護を終始効果的に守る必要があります。カルダン伝動装置に関する事故の大半は、保護パイプが不足していたり動作不良を起こしたりした場合に発生しています。
輸出上の事由により、399CEE051 のラベルとともに表示されていることがありますが、規格適合のために必要とされるものではありません CE

2 **保護パイプラベルコード 399CEE051**
カルダン伝動装置が稼働中は、作業領域内に入らないでください。接触すると、重大事故を起こす危険性があります。ベルト、裾などの引っかかりそうな物は身に付けないでください。
作業を開始する前に、伝動装置、トラクター及び作業機械全ての保護パイプが所定の場所に取り付けられていること、また正常に作動することを確認してください。
パーツが破損をきたしていたり不足していたりする場合は交換し、使用を開始する前に正しく取り付けてください。
機械に近づく時やメンテナンス作業を行う時は、事前にエンジンを止め、キーを抜き取ってください。
使用を開始する前に、本使用説明書と機械操作説明書をよくお読みください。**こちらに記載されている諸事項は、あなた自身の安全に関わる大切なことです。**

3 **伝動装置の保護パイプラベルコード 399143000**
危険! 作業範囲内または回転部分には近づかないでください。
ベルト、裾などの引っかかりそうな物は身に付けないでください。
回転部分に接触すると、死亡事故が発生する恐れがあります。
保護パイプが不足している場合は、絶対に使用しないでください。
保護パイプが取り付けられていない状態で伝動装置を使用しないでください。保護が全て取り付けられ、かつ機能が効果的である時のみ作業を開始してください。
カルダン伝動装置を使用する前に、不足部や破損部は修理または交換してください。

安全性及び使用状態

4 機械ならびにカルダン伝動装置を使用する際、使用説明書の中に記載されているカルダン伝動装置の速度と馬力制限は絶対に超えないようにしてください。負荷が過剰にかかったり、パワーテイクオフ (PTO) クラッチに無理な負荷がかかったりしないよう注意してください。トルクリミッターとフリーホイールは、伝動装置の機械側にセットしてください。
機械を使用する際は、純正のカルダン伝動装置を使用し、長さ及び幅そして装置また保護ともに的確なものを用いてください。
カルダン伝動装置及びトルクリミッターそしてフリーホイールは、目的とする正しい使用方法を守ってください。
カルダン伝動装置にトルクリミッターまたはフリーホイールが装備されている必要があるかどうか、機械操作説明書で確認してください。標準規格のカルダン装置及びトルクリミッターそしてフリーホイールの使用には、規定速度の 1000 min^{-1} を超えないようにしてください。
カルダン軸が所定の動きを行う間、一貫してトラクターや機械に干渉していないことを確認してください。トラクターやフックまた牽引ピンそして 3 点ヒッチとの接触が起こった場合、カルダン軸の保護に損傷をきたします。

カルダン軸が動きを行う間、干渉を起こす危険性のあるトラクターまたは機械への接続システムは使用しないでください。アダプタや部品は、機械製造元から提供されているもの以外使用しないでください。

5 全ての回転部分には、必ず保護が施されている必要があります。
トラクター及び機械の保護とカルダン伝動装置の保護とが全てそろって、統合安全システムを構成することになります。

6 作業を開始する前に、カルダン伝動装置及びトラクターそして作業機械の保護が全てしっかり取り付けられ、かつ機能が効果的であることを確認してください。
パーツが破損をきたしていたり不足していたりする場合は純正スペアパーツと交換し、使用を開始する前に正しく取り付けてください。

7 作業機械に近づく時やメンテナンス作業を行う時は、まずエンジンを止め、操作パネルからキーを抜き取った後、回転部分が全て停止していることを確認してください。

8 作業範囲内または回転部分には近づかないでください。ベルト、裾などの引っかかりそうな作業着は避けてください。回転部分に接触すると、死亡事故が発生する恐れがあります。

9 カルダン伝動装置に寄りかかったり、踏み台として利用したりしないでください。

10 伸縮型パイプは、通常作業の時長さが最低 1/2 は重なり合っている必要があります。また、いずれにしてもあらゆる作業状況下で長さが最低 1/3 は重なり合っている必要があります。なお、操作中伝動装置が稼動していない時にも、伸縮パイプのノッキングを防ぐため、適度の重なり合いを保つようにしてスライドがスムーズに行われる状態にしておきます。

11 トラクターに連結する場合に限り、据付固定機械（ポンプ及びリフトまたジェネレーター、乾燥機など）を利用してください。必要に応じてホイールの下にブレーキブロックを入れてトラクターにブレーキをかけます。トラクターは機械に連結しますが、この時ジョイントの角度がそれぞれ最小かつ均等になるよう配置します。

12 **カルダンジョイント**
作業時、ジョイント角が最小かつ均等に $\alpha 1 = \alpha 2$. となるようにします。
ターン時またはその他短時間操作中、推奨最大ジョイント角は 45° です。
角度が大きすぎたり、均等に保たれない場合は、PTO の連結を外してください。

13 **一定速度ジョイント**
一定速度ジョイントは通常作業時、一線上にそろった状態かまたはジョイント角が最小に保たれている状態が最適です。ターン時またはその他短時間操作中、推奨最大ジョイント角は一定速度ジョイントのタイプにもよりますが 50° または 75°（サイズ SH の場合）または 80° であり、それ以上にならないようにします。伝動装置のトラクター側に一定速度ジョイントが装備され、機械側にシングルカルダンジョイントが取り付けられている場合、シングルカルダンジョイントの推奨最大ジョイント角は作業速度 540 min^{-1} で 16°、1000 min^{-1} で 9° を継続的に超えないものとし、動きに不備が起こらないようにします。

14 設置の時や夜間作業、また視界がはっきりしない場合は、作業範囲を照明してください。

15 摩擦クラッチは使用中、非常に高温になることがあります。**触れないでください!**
また、火災の危険性を避けるため、摩擦クラッチの周囲には可燃性のものを置かないよう注意し、長時間にわたってスリップしないようにします。

最小馬力Pn及び最小トルクMn

	540 min^{-1}			1000 min^{-1}		
	Pn		Mn	Pn		Mn
	kW	CV-HP-PS	N·m	kW	CV-HP-PS	N·m
S1	13	18	234	20	27	190
S2	21	28	364	31	42	295
S4	28	38	494	42	57	400
S5	37	50	651	55	75	527
S6	40	55	716	61	83	583
H7	51	70	911	78	106	745
S8	66	90	1171	100	136	956
H8	66	90	1171	100	136	956
S9	81	110	1431	122	166	1166
SH	97	132	1717	147	200	1405
S0	124	169	2199	187	254	1785
SK	180	254	3183	284	386	2712

取り付け

16 メンテナンス作業及び修理作業の一切を行うときは、災害防止のため適した安全装具が必要です。

17 保護に印がついているトラクターは、伝動装置のトラクター側を示しています。
トルクリミッターまたはフリーホイールが必要な場合は、必ず常に作業機械側に取り付けるようにします。

18 作業を開始する前に、カルダン伝動装置がトラクターと機械に正しく取り付けられていることを確認して下さい。
固定ネジが全てしっかり締まっているかどうか、点検してください。

19 保護の抑制チェーンを取り付けます。チェーンは、伝動装置に対してほとんど垂直位置に配置されていることが最適機能を得るための条件となります。あらゆる動作状況下で、また移動や運転操作といった一切を行う間、伝動装置が無理のない動きができるようチェーンの長さを調節します。チェーンに余分なたるみが出て、伝動装置に絡みつかないよう注意してください。

20 チェーンの長さ調節が正しく行なわれずきつく張り過ぎている場合、機械の運転操作中などに S 字型フックがロッキングリングから外れてチェーンが保護から外れてしまうことになります。
この場合はチェーンの交換が必要となります。
新しいチェーンの S 字型フックは円錐状基盤のアイレットに差し込み、この円型形状を守りながら抜け落ちないようにするためしっかり閉じておきます。

21 円錐状基盤から分離するためのデバイスを備えたチェーンの長さ調節が正しく行なわれず、機械の運転操作中などに張りが過剰にきつくなってきた場合、スプリングフックがロッキングリングから外れ、チェーンが保護から外れてしまうことになります。
この場合は次のような手順でチェーンは簡単にかけ直すことができます。

22 ネジを外してプレートを動かし、リテーニングリングを開きます。

23 ロッキングリングにチェーンを差し込み、プレートを元の位置にセットし直します。

24 プレートをネジで締めます。

25 安全チェーンは、作業終了後カルダン伝動装置の移動やサポート用に使わないでください。必ず所定のサポートを使用してください。

26 カルダン伝動装置の取り付けをスムーズに行うことができるようにするため、先にトラクターと作業機械の PTO をきれいに拭き、グリースを塗布して置きます。

27 伝動装置を移動させる時は、水平に保つようにして予期しない抜け落ち事故や保護の破損が起こらないようにします。重量のある伝動装置を移動させる時は、適切な手段を用いてください。

28 **プッシュピン**
ピンを押し、PTO シャフト上でフォークをスライドさせて、ピンが PTO の溝にカチッとはまり込むようにします。PTO シャフトに取り付けた後、ピンが元の位置に戻っていることを確認してください。

29 **ボールカラー**
PTO　上でフォークの位置をそろえます。カラーをオープンの位置にスライドさせてください。フォークを PTO スプラインシャフト上でスライドさせます。カラーを解放し、PTO の溝にボールがカチッとはまり込みカラーが元の位置（クローズ）に戻るところまでフォークを押すか引くかします。カラーが元の位置（クローズ）に戻り、フォークがシャフトに正しく取り付けられていることを確認してください。

30 **自動ボールカラー**
カラーをスライドさせ、ロックするところまで後方に引きます。フォークを PTO スプラインシャフト上でスライドさせ、カラーが元の位置にカチッとはまり込むようにします。　カラーが元の位置（クローズ）に戻り、フォークがシャフトに正しく取り付けられていることを確認してください。

31 **テーパピン**
使用前にボルトの締め具合を確認してください。
フォークを PTO 上でスライドさせ、ピンの先が細くなった部分がシャフトの溝にぴったり合うように挿入します。推奨締め付けトルク：
1 3/8" Z6 または Z21 スプラインには 150 Nm（110 ft lbs）
1 3/4" Z6 または Z20 スプラインには 220 Nm（160 ft lbs）
交換の場合は普通のテーパピンではなく、Bondioli & Pavesi 社製のもののみを使用してください。

32 **クランプボルト**
使用前にボルトの締め具合を確認してください。推奨締め付けトルク：
ボルト M12 には 91 Nm（67ft lbs）
ボルト M14 には 144 Nm（106 ft lbs）

グリースの塗布

33 メンテナンス作業及び修理作業の一切を行うときは、災害防止のため適した安全装具が必要です。

34 **伸縮パイプのグリース塗布**
グリースニップルが装備されていない場合は、マニュアル操作で伝動装置を半々に分離し、伸縮部にグリース塗布してください。

35 **グリーシングシステム**
伝動装置にグリーシングシステムが搭載されている場合、パイプのグリース塗布は内部フォーク機械側のそばに配備されたグリースニップルを通してグリース塗布を行います。グリーシングシステムでは、伝動装置を機械に取り付けたまま伸縮パイプのグリース塗布をあらゆる作業ポジションで素早く行うことができます。

36 パーツが磨耗または破損をきたしていたりする場合は、Bondioli & Pavesi 社製の純正パーツと交換してください。伝動装置のコンポーネントパーツの一切は、改変・改造しないでください。使用とメンテナンスの説明書に掲載されていない作業については、Bondioli & Pavesi 社の販売業者までお問い合わせください。

37 伝動装置は使用前に機能状態が良好であることを確認した上で、コンポーネント各部の潤滑作業を行ってください。伝動装置は、使用の後シーズンの終わり倉庫保管前にきれいにして潤滑作業を行ってください。コンポーネント各部の潤滑は、図示されたように一定時間間隔で行ってください。
特に過酷な条件の下で使用する場合、50 時間毎以上の頻度で潤滑が必要になります。
マニュアルで指定されているグリース量は 50 時間毎の時間間隔で行う時に推奨されるものですが、SFT 伝動装置のコンポーネントの場合は最高 100 時間までにわたるより長い使用時間の後など、時折行うことができます。SFT 伝動装置の使用時間が最終グリーシング時より 50 時間以上の時は、必ずその使用時間数の長さに応じて 50 時間用に推奨された以上の量グリースをポンプ注入して補充されるようお勧めします。この時、最高 100 時間に達した時は推奨量の倍補填してください。
いかなる場合にも、一定速度ジョイント使用最高時間は決して 100 時間を超えないようにしてください。
指定グラム数（g）は、次の通りです。1 オンス（oz.）= 28.3 g（グラム）。
グリースはジョイントクロスにポンプ注入し、ベアリングキャップから抜けるまで入れ続けてください。
ポンプ注入の際は徐々に行うようにして、注入器で勢いよく入れ無理な圧力がかかるようなことは避けるようにします。
推奨グリースは NLGI グレード 2 です。
使用の後シーズンの終わり倉庫保管前には、一定速度ジョイント保護の内部にグリースが蓄積していることがありますので、取り除くようにしてください。

トルクリミッター及びフリーホイール

38 **RA – RL フリーホイール**
このデバイスは、PTO が減速中または停止する間、慣性による負荷が機械からトラクターに伝わるのを防ぎます。
⚠ 作業時間 50 時間毎に加え、運転休止期間後は常に潤滑を行ってください。
RL フリーホイールは潤滑の必要がなく、グリースニップルはありません。
コンポーネントの全てが完全に停止するまで、機械には近づかないでください。

39 **SA – LC ラチェットトルクリミッター**
このデバイスは、トルクが動力規定値を超えた場合に動力伝導を遮ります。
ラチェットの音が聞こえた時は直ちに PTO を外してください。
作業時間 50 時間毎に加え、運転休止期間後は常に潤滑を行ってください。
LC トルクリミッターにはシールリングが付けられており、シーズン毎一度だけの潤滑で対応することができます。

40 **LN - LT シンメトリカルラチェットトルクリミッター**
このデバイスは、トルクが動力規定値を超えた場合に動力伝導を遮ります。
ラチェットの音が聞こえた時は直ちに PTO を外してください。
作業時間 50 時間毎に加え、運転休止期間後は常に潤滑を行ってください。
LT トルクリミッターにはシールリングが付けられており、シーズン毎一度だけの潤滑で対応することができます。

41 **LB - シェアボルトトルクリミッター**
このデバイスは、トルクが動力規定値を超えた場合にボルトに分配させて動力伝導を遮ります。
伝動を回復させる場合は、シェアボルトを元々装備されていたものと同じ径・等級・長さのものと交換してください。
グリースニップルの装備された LB リミッターの潤滑は、シーズン中最低一度は行い、運転休止期間後は常に潤滑を行ってください。

42 **LR – 自動トルクリミッター**
このデバイスは、トルクが動力規定値を超えた場合に動力伝導を遮ります。このデバイスが自動的に再連結されるようにするためには、PTO を減速するかまたは停止させるかします。
デバイスはアセンブリの時に潤滑されており、定期的に潤滑を行う必要はありません。

43 **GE - 緩衝クラッチ**
負荷と振動の衝撃を緩和し、両振及び片振荷重の伝動がスムーズに行われるようにします。
このデバイスは、定期的メンテナンスを要しません。

摩擦トルクリミッター

本デバイスは取り付け後またはある一定期間保管の後、摩擦プレートの機能状態について点検を行ってください。
• クラッチディスクが表出している場合（図 44 参照）、クラッチはカップスプリング採用の FV タイプまたらせん状スプリング採用の FFV タイプです。図 45 に示されたようにスプリングの高さを計測し、調節します。クラッチディスクがメタルプレートで覆われている場合（図 46 参照）、クラッチは FT タイプです。
クラッチディスクが表出していてボルトに袋ナットが付いている場合、クラッチは FK タイプです。
使用の後シーズンの終わりには、スプリングを取り外しクラッチを乾燥した場所に保管します。
再び使用する前に摩擦プレートの機能状態を確認し、スプリング圧を元来の値にまで回復させます。
スリップが頻発したり長時間にわたって起こることに起因して過熱する場合は、機械の販売業者または Bondioli & Pavesi 社の販売業者までお問い合わせください。

44 **FV - FFV 摩擦トルクリミッター**
機械に伝動されるトルクは、クラッチプレートが相互関係でスリップすることにより制限されます。
トルクピークや短時間の間に負荷が過剰にかかるようなことは、クラッチが装備され調節が正しく行なわれている場合は制限されます。
このデバイスは、トルクの過剰負荷リミッターとしても、高慣性負荷による機械始動補助デバイスとしても使うことができるものです。
トルクのセッティングは、スプリングの作業高を調節することで加減することができます。

45 FV ならびに FFV 摩擦トルクリミッターのセッティングは、スプリングの高さ “h” を加減して調節することができます。トルクのセッティングを増減させる時は、ナット 8 本を 1/4 回転分締め付けたり緩めたりして機能が正しい状態になっているどうかを確認します。必要に応じて、この作業を繰り返してください。ボルトをきつく締めすぎないよう注意してください。装置の機能に障害をきたす恐れがあります。

46 **FT - FK - 摩擦トルクリミッター**
機械に伝動されるトルクは、クラッチプレートが相互関係でスリップすることにより制限されます。トルクピークや短時間の間に負荷が過剰にかかるようなことは、クラッチが装備され調節が正しく行なわれている場合は制限されます。
このデバイスは、トルクの過剰負荷リミッターとしても、高慣性負荷による機械始動補助デバイスとしても使うことができるものです。FT クラッチには周りにメタルの帯状部分が施されています。このメタルの帯状部がスプリングとかすかに接触する程度の位置の時、正しいスプリング圧が得られます。正しいスプリング圧が得られるようスプリングが帯状メタル部を固定するところまでボルトを締め、それからナットを 1/4 回転ずつ緩めながら調節していきます。ボルトをきつく締めすぎないよう注意してください。装置の機能に障害をきたす恐れがあります。
FK タイプのクラッチには袋ナット付きのボルトが使われています。ナットが完全に締められている時、正しいスプリング圧が得られます。B&P 用専用ボルトおよびナット以外は使用しないでください。

47 フランジフォーク内にボルト 8 本の他に六角ソケットグラブスクリュー 4 本も取り付けられている場合は、クラッチにはスプリングリリースシステムが搭載されています。このグラブスクリュー 4 本がフランジ内に留められている場合、スプリング圧は最低限に抑えられます。
スプリングリリースシステム搭載のクラッチに添付された解説書をご参照ください。
スプリングリリースシステムが装備されたクラッチでは、点検やメンテナンス作業がスピーディーかつ簡単。作業のために分解する必要がなく、さらに使用休止期間中はプレート上へのスプリング圧を最小限に抑えます。
⚠ スプリングリリースシステム搭載の摩擦クラッチには、付加的使用説明シートが付属しています。スプリングリリースシステムの正しい使用法については、この情報を参照してください。

48 摩擦クラッチは使用中、非常に高温になることがあります。**触れないでください!**
また、火災の危険性を避けるため、摩擦クラッチの周囲には可燃性のものを置かないよう注意し、長時間にわたってスリップしないようにします。

49 **FFV – FFNV - FNT フリーホイール摩擦トルクリミッター**
摩擦クラッチとフリーホイールの両方の機能特性を兼ね備えたクラッチです。
高慣性負荷による機械に装備されています。
⚠ 作業時間 50 時間毎に加え、運転休止期間後は常に潤滑を行ってください。
コンポーネントの全てが完全に停止するまで、機械には近づかないでください。

保護の分解

50 固定ネジを取り外します。

51 円錐状基盤とパイプを抜き取ります。

52 波型のカバーを取り外し、サポートベアリングを抜き取ります。

保護のアセンブリ

53 内部フォーク上のベアリング取り付け所定位置にグリースを塗布します。

54 グリースニップルをドライブパイプの方に向けて、ベアリングを溝に取り付けます。

55 グリースニップルを所定の穴に合わせながら波型カバーを挿入します。

56 グリースニップルを円錐状基盤の穴に挿入しながら、円錐状基盤とパイプを取り付けます。

57 固定ネジを締め付けます。
電動スクリュードライバーの使用はお勧めしません。

一定速度ジョイント保護の分解

58 円錐状カバーのネジを取り外します。

59 円錐状基盤のネジを取り外します。

60 円錐状基盤とパイプを抜き取ります。

61 円錐状カバーをスライドさせて取り外します。

62 保持スプリングを外します。この時、サポートリングの穴 2 つのうちどちらか一方に入れたままにして紛失しないようにします。

63 カバーサポートを広げ、取り付け位置から取り出します。

一定速度ジョイント保護のアセンブリ

64 取り付け位置を潤滑させ、保護のベアリングリングを取り付けます。
内部フォークにベアリングリングを取り付けますが、この時グリースニップルをドライブパイプの方に向けます。

65 一定速度ジョイント本体上にベアリングリングを取り付けますが、この時突起を内部フォークの方に向けます。リングにはグリースニップルが付いていますが、これは専ら 50° 一定速度ジョイントのために使われるものです。80° ジョイント保護のための大きな方のリングのグリースニップルは、そのままにしてください。

66 保持スプリングをサポートリングの 2 つの端にかけます。

67 放射状の穴とベアリングリングの突起そしてベースの穴と小型ベアリングのグリースニップルとを合わせて、円錐状保護を挿入します。

68 50° 一定速度ジョイントの場合のみ：上記 66 番と同様の各部対応要領に加え、さらに円錐状保護に付けられている補足的な穴が大型ベアリングリングのグリースニップルに対応するようにして円錐状保護を挿入します。

69 円錐状保護にある放射状の穴とベアリングリングの突起にある穴とが合っていることを確認してください。

70 50° 一定速度ジョイントの場合のみ： 円錐状保護にある放射状の穴とベアリングリングの突起にある穴とが合っていることと、円錐状保護に付けられている補足的な穴がベアリングリングのグリースニップルに対応していることを確認してください。

71 円錐状保護のフランジネジ 6 本を締めてください。
電動スクリュードライバーの使用はお勧めしません。

72 グリースニップルを円錐状基盤の穴に挿入しながら、円錐状基盤とパイプを取り付けます。

73 円錐状保護の固定ネジ 3 本を締めてください。電動スクリュードライバーの使用はお勧めしません。

ドライブシャフトを短くする方法

74 Bondioli & Pavesi 社では、いずれの場合にも製品の改造はしないようお勧めしています。作業を進める前に、機械のご購入先販売業者または専門のサービスセンターまでご相談ください。伝動装置を短くする必要がある場合、以下の手順に従ってください。

75 保護を取り外します。

76 ドライブパイプを必要な長さに短くします。伸縮型パイプは、通常作業の時長さが最低 1/2 は重なり合っている必要があります。また、操作中伝動装置が稼動していない時にも、伸縮パイプのノッキングを防ぐため、適度の重なり合いを保つようにしてスライドがスムーズに行われる状態にしておきます。伝動装置に**シングルチェーン**が取り付けられている場合、保護パイプをつなぐためのベアリングが外れることのないよう、パイプの長さはあまり短くすることができません（通常、70 mm 以下まで）。伝動装置にパイプ内蔵のグリーシングシステムが搭載されている場合、**グリーシングシステム**に破損をきたすことのないよう、パイプの長さはあまり短くすることができません。

77 パイプの先端をやすりで慎重に削り、パイプについている削りくずをきれいに落とします。

78 保護パイプを一本ずつドライブパイプと同じ長さに切ります。伝動装置に機械側シングルチェーンが取り付けられており、短くすることで保護パイプをつなぐためのベアリングを外すことになる場合、**トラクター側ハーフカバーにも抑制チェーンを取り付ける**必要があります。

79 内部ドライブパイプにグリースを塗布し、保護をドライブシャフトに取り付け直します。

80 機械上でドライブシャフトの伸縮時最短と最長の時の長さをチェックします。
伸縮型パイプは、通常作業の時長さが最低 1/2 は重なり合っている必要があります。
また、操作中伝動装置が稼動していない時にも、伸縮パイプのノッキングを防ぐため、適度の重なり合いを保つようにしてスライドがスムーズに行われる状態にしておきます。

故障かな、と思った時の対処

81 **フォークアームの磨耗**
作業角度が大き過ぎる
- 作業角度を縮小させます。
- ジョイント角が 45° を超える場合、PTO の連結を外します。

82 **フォークの変形**
トルクピークが過剰または衝撃荷重がかかり過ぎている
- 負荷が過剰にかかったり、PTO に無理な負荷がかかったりしないよう注意してください。
- トルクリミッターの機能状態を確認してください。

83 **クロスアームの破損**
トルクピークが過剰または衝撃荷重がかかり過ぎている
• 負荷が過剰にかかったり、PTO に無理な負荷がかかったりしないよう注意してください。
• トルクリミッターの機能状態を確認してください。

84 **クロスアームの磨耗が激しい**
負荷が過剰にかかっている
• 機械の使用説明書の中に記載されている速度及び動力制限を超えないでください。
潤滑が充分に行われていない
• 項目 37 の解説を参照してください。

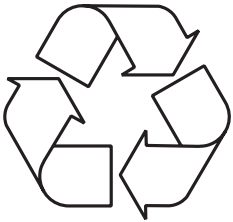
85 **伸縮パイプが抜け落ちてしまう**
伝動装置が伸び過ぎる
• カルダン伝動装置が極端に伸び過ぎないようにしてください。
• 据付固定機械の場合：機械に対するトラクターの配置を項目 10 で解説されたような伸縮パイプの重なり合いが保たれるよう調整します。

86 **伸縮パイプの変形**
トルクピークが過剰または衝撃荷重がかかり過ぎている
• 負荷が過剰にかかったり、PTO に無理な負荷がかかったりしないよう注意してください。
• トルクリミッターの機能状態を確認してください。
• 伝動装置が操作中にトラクターや機械のコンポーネントとの接触を起こしていないことを確認してください。

87 **伸縮パイプの磨耗が激しい**
潤滑が充分に行われていない
• 項目 33 から 37 までの解説を参照してください。
パイプの重なり合いが充分にない
• 項目 10 の解説を参照してください。

88 **保護ベアリングの磨耗が激しい**
潤滑が充分に行われていない
• 項目 37 の解説を参照してください。

89 Bondioli & Pavesi 社製のカルダン伝動装置のプラスティック部分には、全て完全再生利用可能素材が採用されています。環境保全のため、部品交換の際は使用済みプラスティックの廃棄について各自治体による収集方法に従ってください。



BONDIOLI & PAVESI
CHM

BP COMPONENTES HIDRÁULICOS E MECÂNICOS
CAXIAS DO SUL - RS - BRASIL